ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA - REGIÃO DA UTE CANDIOTA III

ANEXO VI - CENÁRIO B: OPERAÇÃO ISOLADA DA UTE CANDIOTA III

Índice

1. INTRODUÇÃO 9

2. ANEXO VI - CENÁRIO B: OPERAÇÃO ISOLADA DA UTE CANDIOTA III 11

2.1. Cenário B – 2021 13

2.1.1 Receptores discretos – 2021 32

2.1.2 Conclusões do Cenário B – 2021 33

2.2. Cenário B – 2022 34

2.2.1 Receptores discretos – 2022 50

2.2.2 Conclusões do Cenário B – 2022 54

2.3. Cenário B – 2023 55

2.3.1 Receptores discretos – 2023 70

2.3.2 Conclusões do Cenário B – 2023 74

2.4. Cenário B – 2024 75

2.4.1 Receptores discretos – 2024 90

2.4.2 Conclusões do Cenário B – 2024 94

2.5. Cenário B – 2025 97

2.5.1 Receptores discretos – 2025 112

2.5.2 Conclusões do Cenário B – 2025 117

2.6. Síntese comparativa do Cenário B (2021–2025) 118

2.7. Conclusões gerais do Cenário B 121

Lista de Tabelas

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS MODELADOS 9
TABELA 2 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS FONTES DE EMISSÃO CENÁRIO B 12
TABELA 3 – TAXAS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (G/S) DA UTE CANDIOTA III CENÁRIO B....12
TABELA 4 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 16
TABELA 5 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 16
TABELA 6 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021....21
TABELA 7 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 21
TABELA 8 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 26
TABELA 9 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 26
TABELA 10 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 32
TABELA 11 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 33
TABELA 12 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 37
TABELA 13 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 37
TABELA 14 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022....42
TABELA 15 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 42
TABELA 16 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 47
TABELA 17 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 47
TABELA 20 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 53
TABELA 21 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 54
TABELA 22 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 54
TABELA 23 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 58
TABELA 24 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 58

TABELA 25 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023.....62

TABELA 26 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 62

TABELA 27 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 67

TABELA 28 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 67

TABELA 29 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 73

TABELA 30 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 74

TABELA 31 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 78

TABELA 32 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 78

TABELA 33 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024.....82

TABELA 34 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 82

TABELA 34 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 87

TABELA 35 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 87

TABELA 36 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 93

TABELA 37 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2025.....97

TABELA 38 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024.....97

TABELA 39 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2025.....101

TABELA 40 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 101

TABELA 41 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 106

TABELA 42 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NOX, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 106

TABELA 43 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 112

TABELA 44 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DO CENÁRIO B E DAS ULTRAPASSAGENS DO PI-2 (2021–2025) 114

Lista de Figuras

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA UTE CANDIOTA III, CONSIDERADA NO CENÁRIO B 12

FIGURA 2 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 16

FIGURA 3 - ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2021 17

FIGURA 4 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2021 18

FIGURA 5 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 21

FIGURA 6 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2021 22

FIGURA 7 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2021 23

FIGURA 8 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2021 26

FIGURA 9 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2021 27

FIGURA 10 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2021 28

FIGURA 11– MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 30

FIGURA 12 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO B, ANO 2021, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 31

FIGURA 13 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 37

FIGURA 14 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2022 38

FIGURA 15 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2022 39

FIGURA 16 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 42

FIGURA 17– ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO2, CENÁRIO B ANO 2022 43

FIGURA 18 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2022 44

FIGURA 19 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2022 47

FIGURA 20 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2022 48

FIGURA 21 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2022 49

FIGURA 22 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS,

HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 51

FIGURA 23 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2022, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 52

FIGURA 24 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 58

FIGURA 25 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2023 59

FIGURA 26 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2023 59

FIGURA 27 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 62

FIGURA 28 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2023 63

FIGURA 29 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2023 64

FIGURA 30 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2023 67

FIGURA 31 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2023 68

FIGURA 32 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2023 69

FIGURA 33 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 71

FIGURA 34 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO B, ANO 2023, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 72

FIGURA 35 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 78

FIGURA 36 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2024 79

FIGURA 37 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2024 79

FIGURA 38 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 82

FIGURA 39 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2025 83

FIGURA 40 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2025 84

FIGURA 41 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 87

FIGURA 42 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2025 88

FIGURA 43 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2025 89

FIGURA 44 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS,

HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 91

FIGURA 45 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO B, ANO 2024, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 92

FIGURA 46 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2025 97

FIGURA 47 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2025.....98

FIGURA 48 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO B ANO 2025 98

FIGURA 49 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2025 101

FIGURA 50 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2025 102

FIGURA 51 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO B ANO 2025.....103

FIGURA 52 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO B, DURANTE O ANO DE 2024 106

FIGURA 53 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2025 107

FIGURA 54 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO B ANO 2025.....108

FIGURA 55 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 110

FIGURA 56 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO B, ANO 2025, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 111

Lista de Mapas

MAPA 1 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2021 14
MAPA 2 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2021.....15
MAPA 3 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO_2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2021.....19
MAPA 4 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO_2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2021 20
MAPA 5 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2021 24
MAPA 6 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2021.....25
MAPA 7 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2022 35
MAPA 8– ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2022.....36
MAPA 9 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2022 40
MAPA 10 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2022 41
MAPA 11 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2022 45
MAPA 12 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2022.....46
MAPA 13 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2023 56
MAPA 14 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2023.....57
MAPA 15 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2023 60
MAPA 16– ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2023.....61
MAPA 17 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2023 65
MAPA 18 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2023.....66
MAPA 19 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2024 76
MAPA 20 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2024.....77
MAPA 21 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2024 80
MAPA 22 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2024.....81
MAPA 23 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2024 85
MAPA 24 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2024.....86
MAPA 25 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2025 95
MAPA 26 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2025.....96
MAPA 27 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2025 99
MAPA 28 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2025.....100
MAPA 29 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2025 104
MAPA 30 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO B, MÉDIA ANUAL. ANO 2025.....105

1. INTRODUÇÃO

Uma maneira para definir a poluição do atmosférica consiste em um estado da atmosfera no qual substâncias estão presentes em concentrações maiores que em um ambiente normal (atmosfera limpa). A concentração de um poluente é a razão entre a quantidade ou a massa deste e o volume da solução em que esse composto se encontra dissolvido, neste estudo é o ar. Esta concentração vai depender da taxa em que este poluente é emitido e o estado que se encontra a atmosfera. As substâncias poluidoras podem ser de origem natural, ou elementos químicos de compostos antropogênicos no estado gasoso, líquido ou sólido que são capazes de permanecer no ar.

As informações locais tanto de qualidade do ar quanto meteorológicas são importantes para o conhecimento básico das condições ambientais próximas ao empreendimento, bem como, da capacidade de suporte ambiental que a região possui para não causar impactos à saúde da população.

Este anexo apresenta os resultados da modelagem de dispersão atmosférica para os poluentes MP_{10}, SO_2, NO_x, para o Cenário B, no período de 2021 a 2025. A Tabela 1 mostra a descrição do cenário B.

Tabela 1 – Descrição dos cenários modelados

CENÁRIOS	DESCRIÇÃO
B	Operação isolada UTE Candiota III, o objetivo aqui é estimar a contribuição incremental da usina (individual); Carga 320 MW. Período 2021 – 2025.

O período de simulação compreende as condições meteorológicas dos anos de 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025. Os poluentes analisados são o material particulado inalável (MP_{10}), o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de nitrogênio (NO_2).

Para cada cenário são apresentados mapas georreferenciados com isolinhas de concentração para:

- as médias de 24 horas (MP_{10} e SO_2),
- o máximo valor horário (NO_2),
- as médias anuais (MP_{10}, SO_2 e NO_2).

2. ANEXO VI - CENÁRIO B: OPERAÇÃO ISOLADA DA UTE CANDIOTA III

O cenário B considera a UTE Candiota III operando de forma isolada, a Figura 1 apresenta a localização UTE Candiota III e a área de estudo utilizada neste cenário. O objetivo aqui é estimar a contribuição incremental da usina (individual), operando com carga contínua de 320 MW durante o período de 2021 a 2025. A Tabela 2 mostra as características operacionais da UTE Candiota III e a Tabela 3 as emissões atmosféricas (g/s) dos poluentes aqui considerados, essas informação são usadas como dados de entrada para modelagem de dispersão.

Figura 1 – Localização da UTE Candiota III, considerada no cenário B

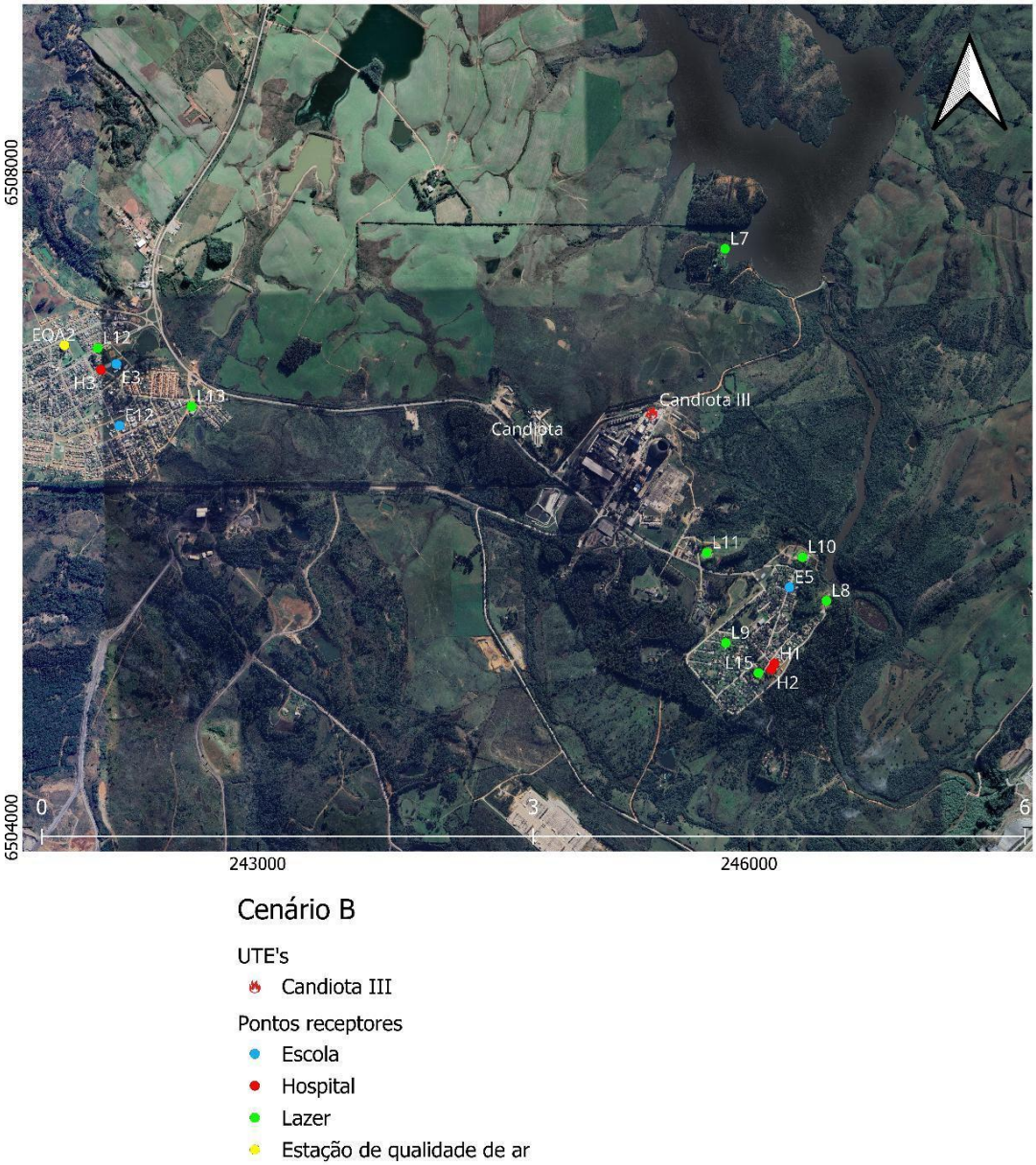


Tabela 2 – Características operacionais das fontes de emissão Cenário B

FONTE	LOCALIZAÇÃO	TEMP. SAÍDA (K)	VELOC. SAÍDA (M/S)	ALTURA FONTE (M)	DIÂMETRO FONTE (M)
CANDIOTA III	**6.506.533 S; 245.406 E**	343,0	21	200,0	5,5

Tabela 3 – Taxas de emissões atmosféricas (g/s) da UTE Candiota III Cenário B

FONTE	EMISSÃO (G/S) PARA CARGA OPERACIONAL 320 MW			
	SO_2	NO_X	MP	CO
CANDIOTA III	518	207	80	19

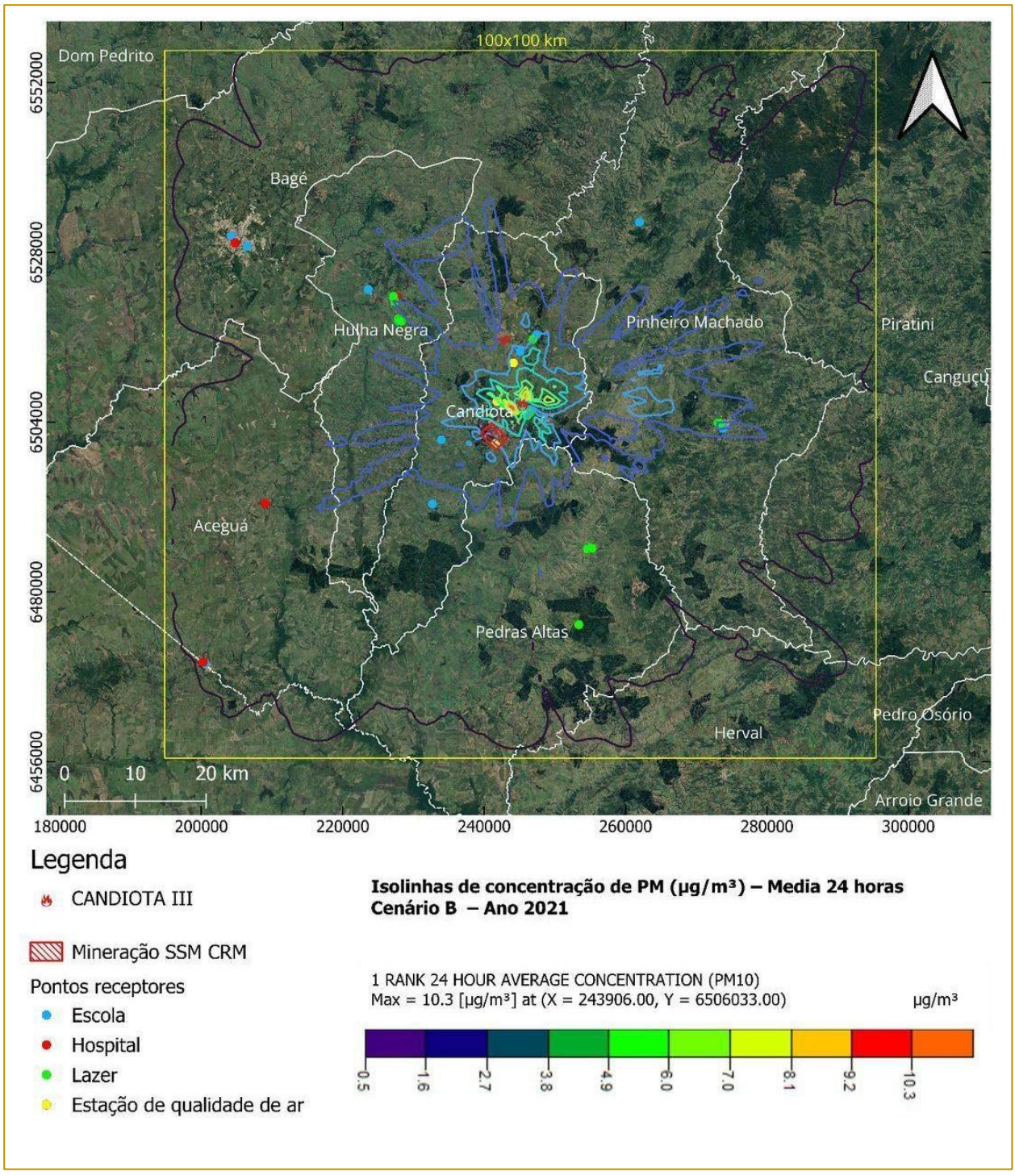
Os resultados do Cenário B, são apresentados em subitens de acordo com o ano de simulação. Cabe destacar que os resultados não correspondem à realidade do período considerado, essas condições operacionais a plena carga durante 24 horas os 365 dias do ano, é inviável, visto a necessidade de manutenção de seus equipamentos, entre outros possíveis problemas operacionais, esta simulação representa um cenário conservador.

2.1. CENÁRIO B – 2021

Os resultados referentes ao ano de 2021 são apresentados da seguinte maneira:

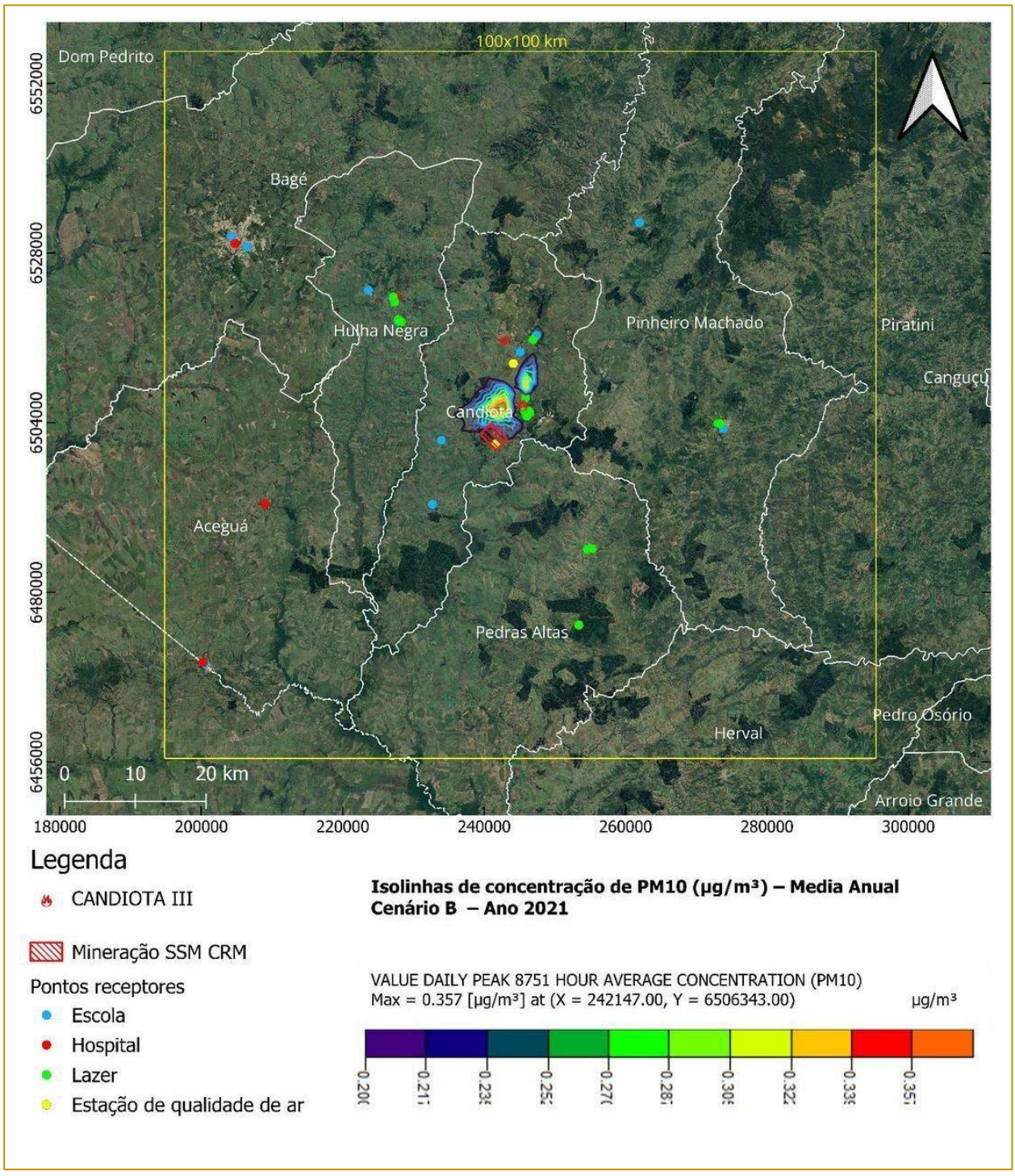
- Os Mapas 1 (MP_{10}), 3 (SO_2) e 5 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 2 (MP_{10}), 4 (SO_2) e 6 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 2 (MP_{10}), 5 (SO_2) e 8 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 4 (MP_{10}), 6 (SO_2) e 8 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;
- As Figuras 3 e 4 (MP_{10}), 6 e 7 (SO_2) e 9 e 10 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;
- As Figuras 11 e 12 apresentam, respectivamente, a localização dos receptores discretos e a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 1 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2021



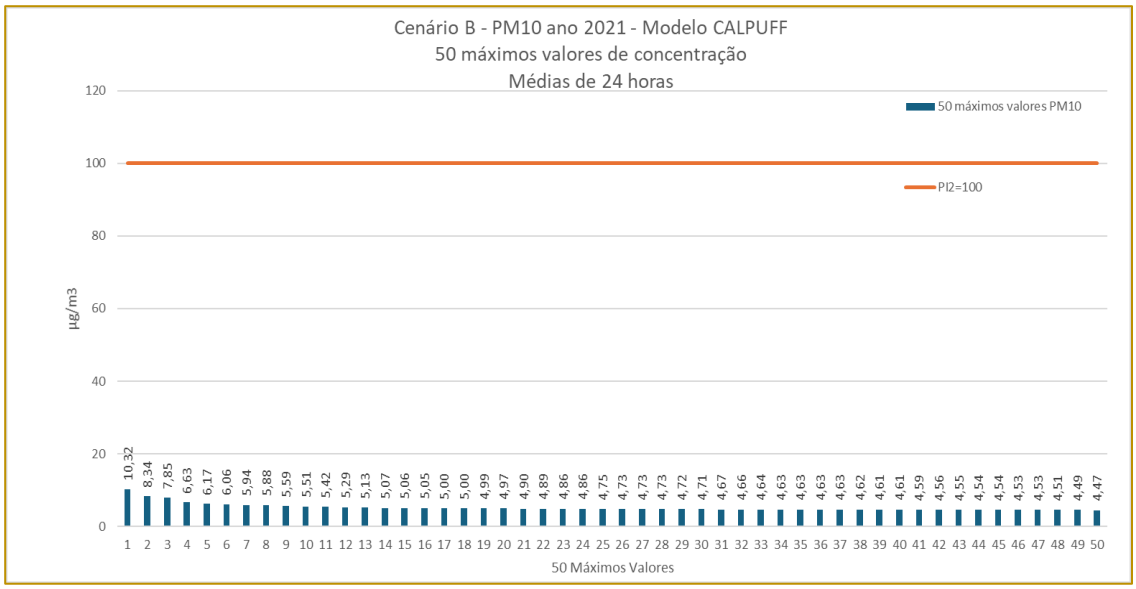
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 2 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 2 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Tabela 4 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2021

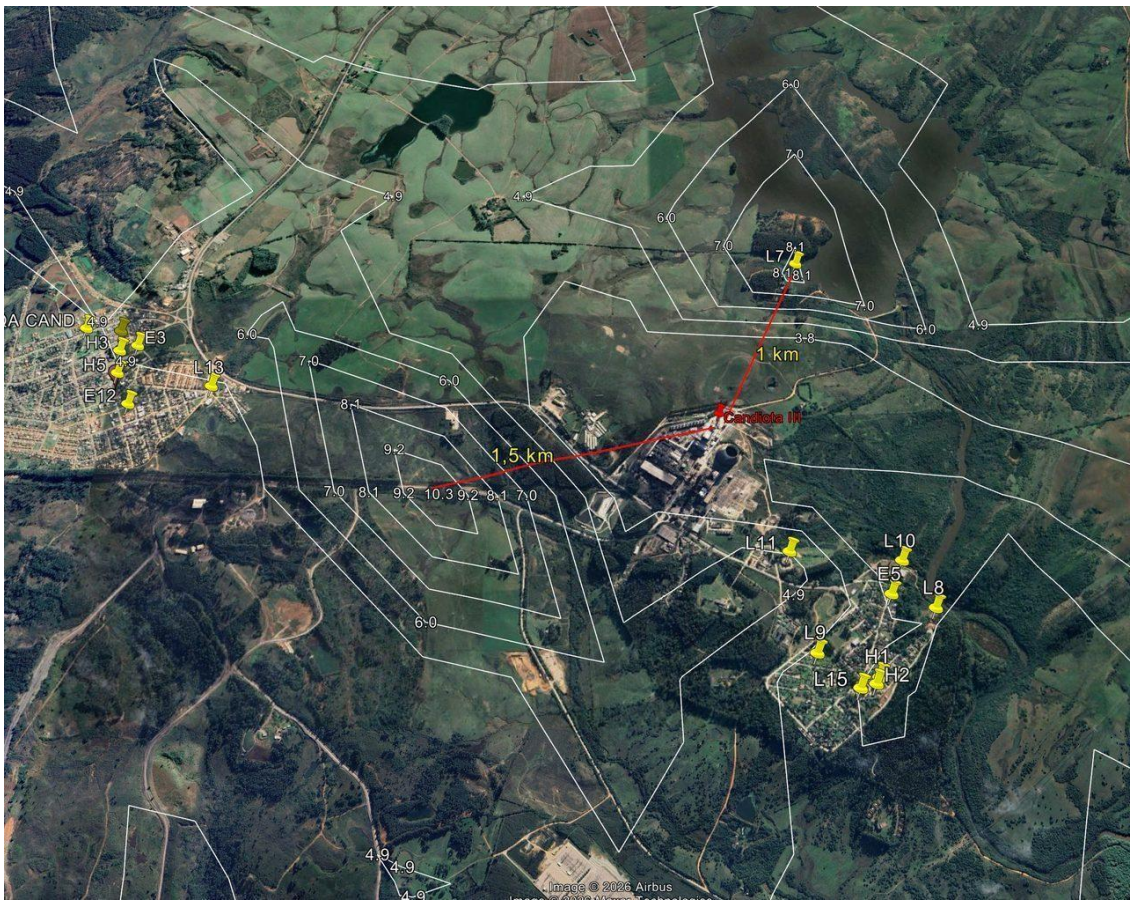
DIA/MÊS/2021	CONCENTRAÇÃO DE PM10 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
13/FEV	10,32	243.906	6.506.033
06/FEV	8,34	245.857	6.507.502
06/FEV	7,85	245.906	6.508.033
21/JUL	6,63	248.906	6.507.033
19/SET	6,17	242.906	6.507.033
21/JUL	6,06	249.906	6.507.033
06/FEV	5,94	245.906	6.509.033
07/FEV	5,88	245.857	6.507.502
13/MAI	5,59	248.906	6.508.033
24/MAR	5,51	244.906	6.505.033

Tabela 5 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP10	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual1	35	30	20	15	-

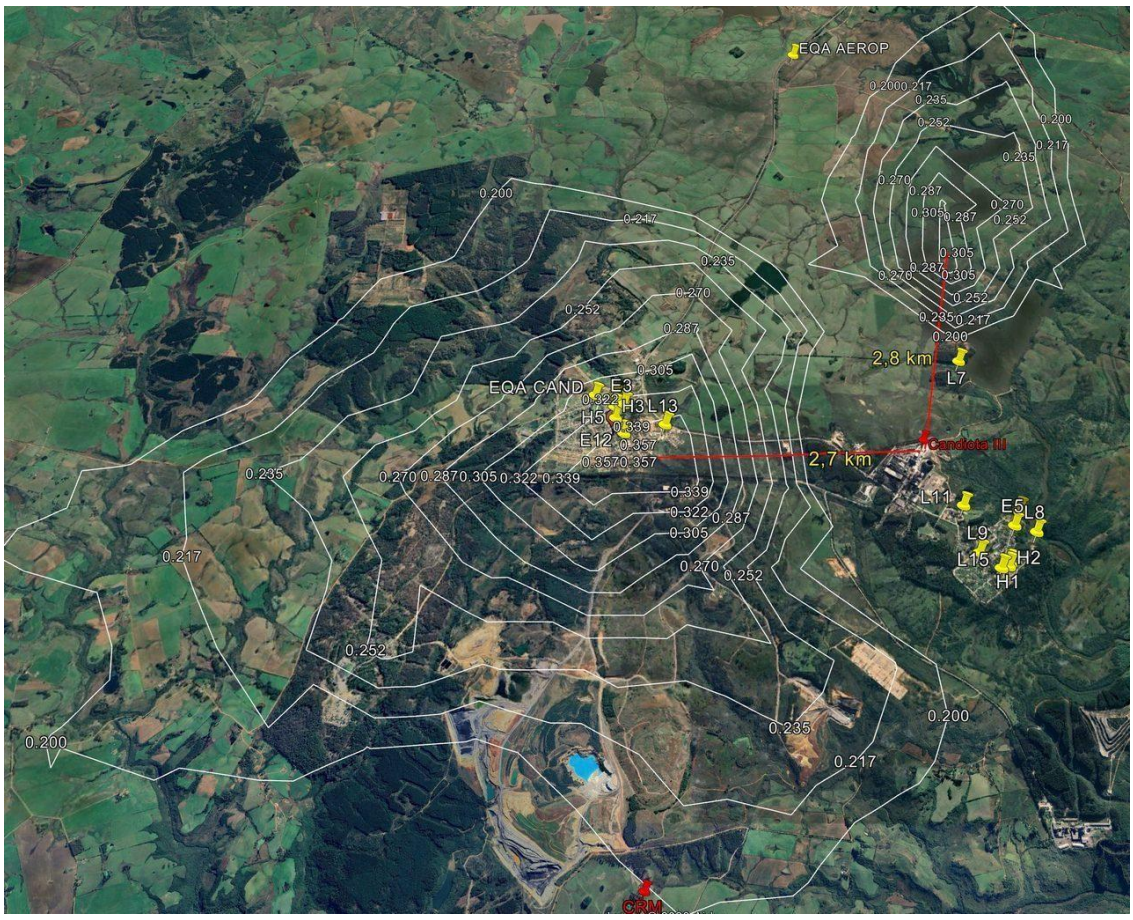
Nota: média anual de MP_{10} no cenário B – 0,35 µg/m³.

Figura 3 - Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2021



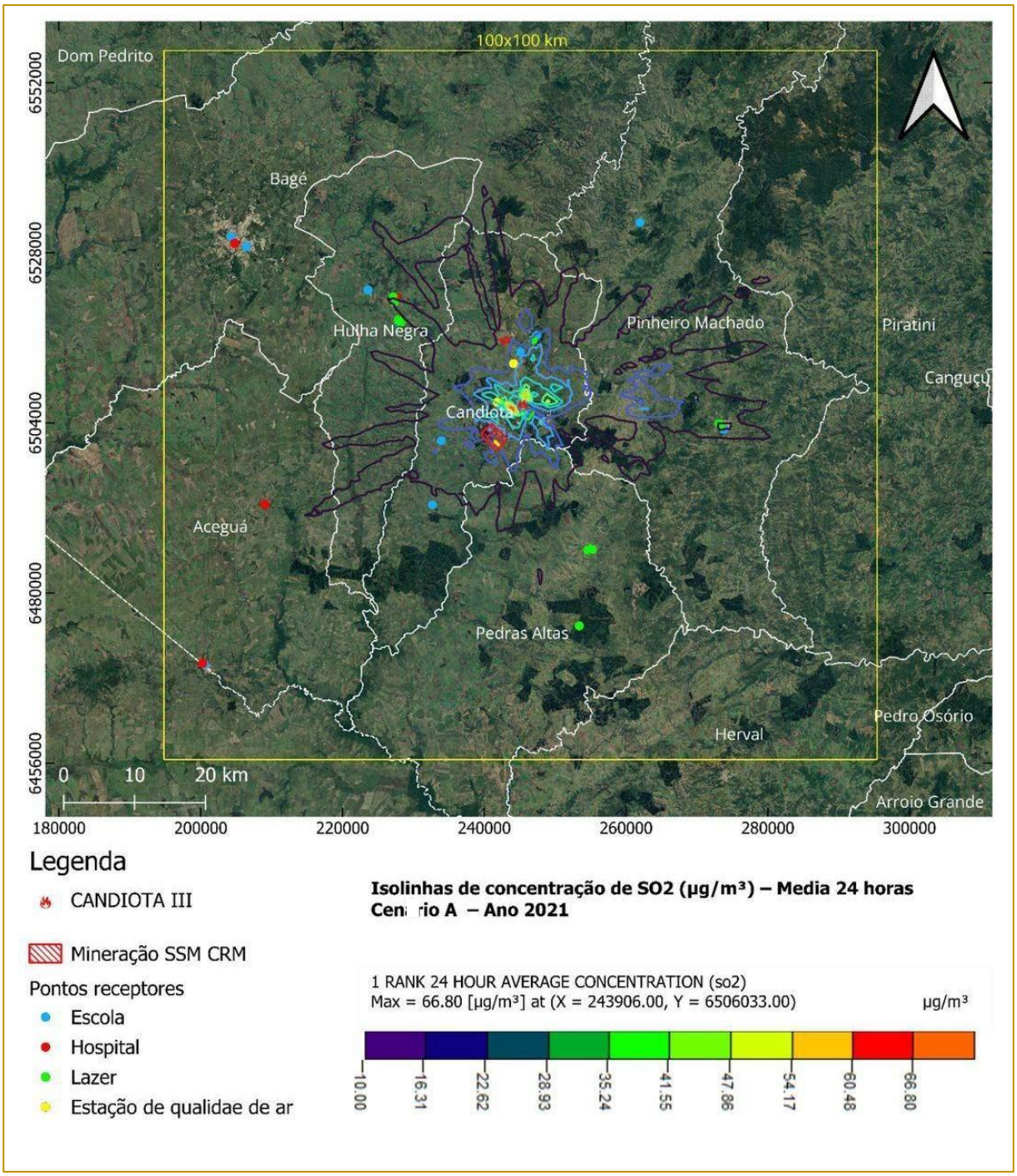
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 4 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 3 – Isolinhas de concentração de SO_2 (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2021



Mapa 4 – Isolinhas de concentração de SO_2 (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2021

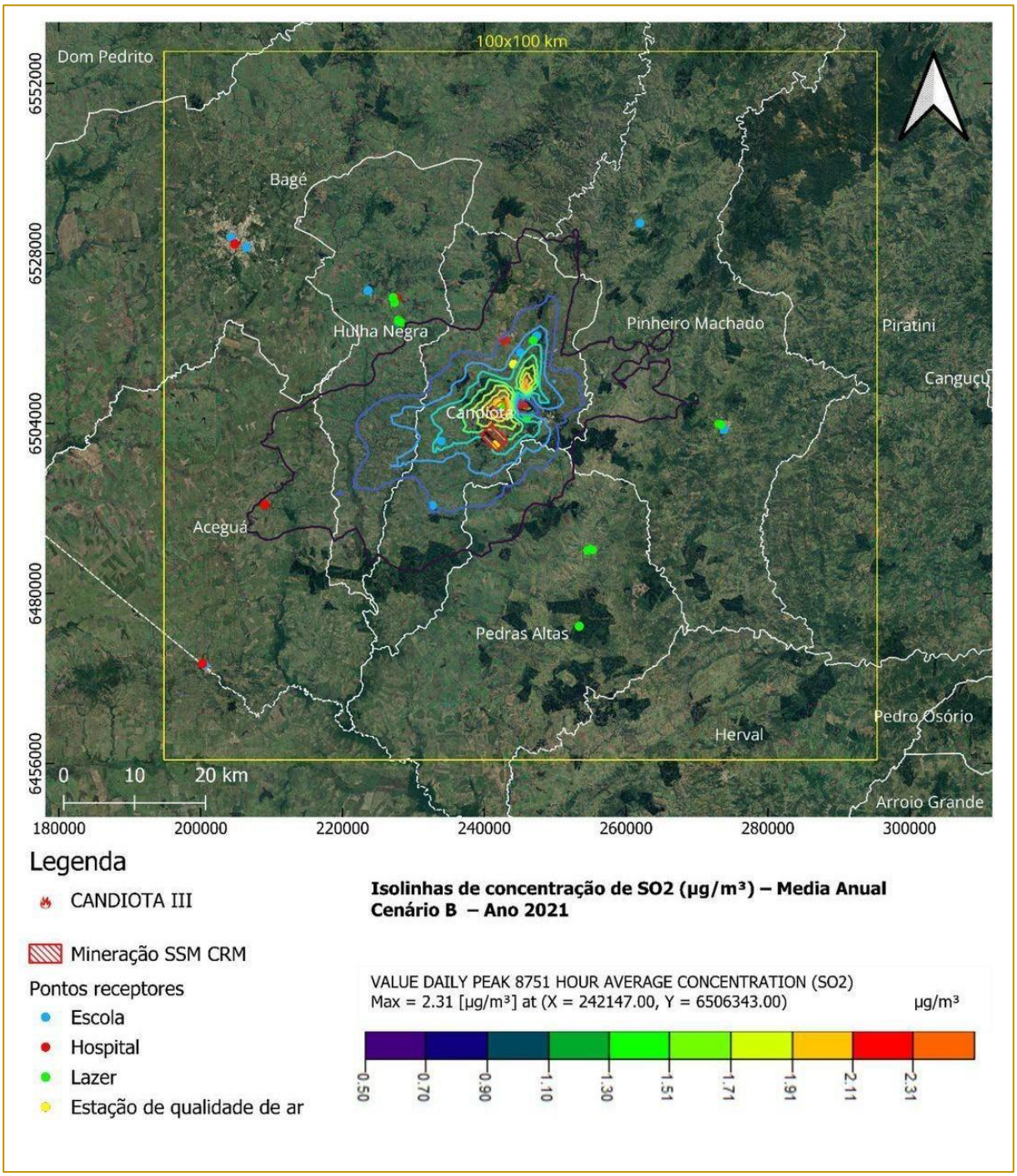


Figura 5 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2021

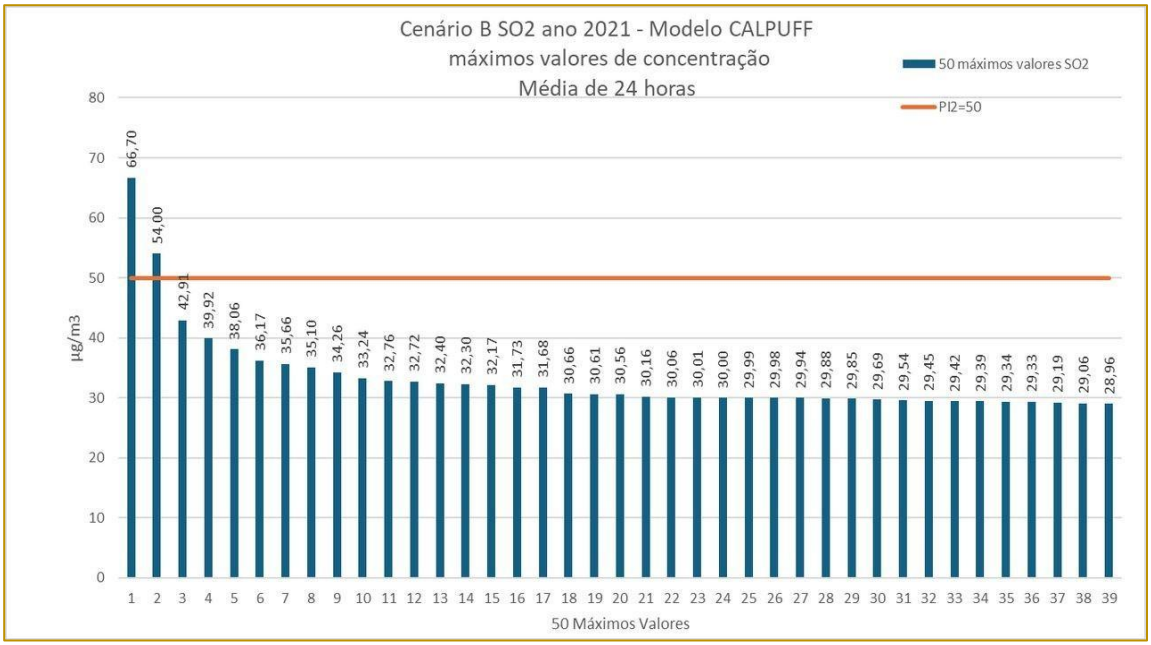


Tabela 6 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2021

DIA/MÊS/2021	CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
13/FEV	66,70	243.906	6.506.033
06/FEV	54,00	245.857	6.507.502
21/JUL	42,91	248.906	6.507.033
19/SET	39,92	242.906	6.507.033
07/FEV	38,06	245.857	6.507.502
13/MAI	36,17	248.906	6.508.033
24/MAR	35,66	244.906	6.505.033
13/DEZ	35,10	245.738	6.505.657
11/DEZ	34,26	244.906	6.508.033
18/NOV	33,24	242.906	6.508.033

Tabela 7 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual1	30	20	20	20	-

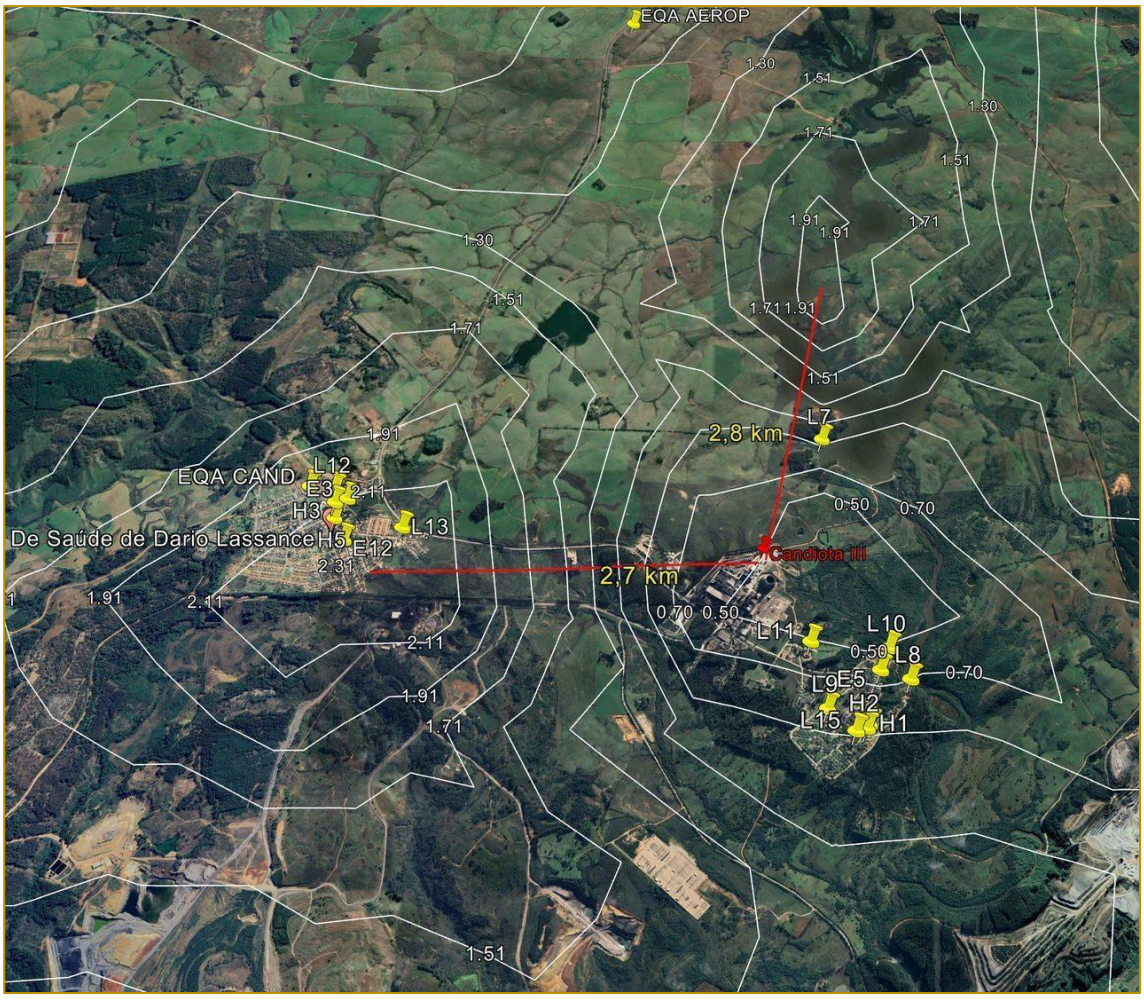
Nota: média anual de SO_2 no cenário B – 2,31 µg/m³.

Figura 6 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, cenário B ano 2021



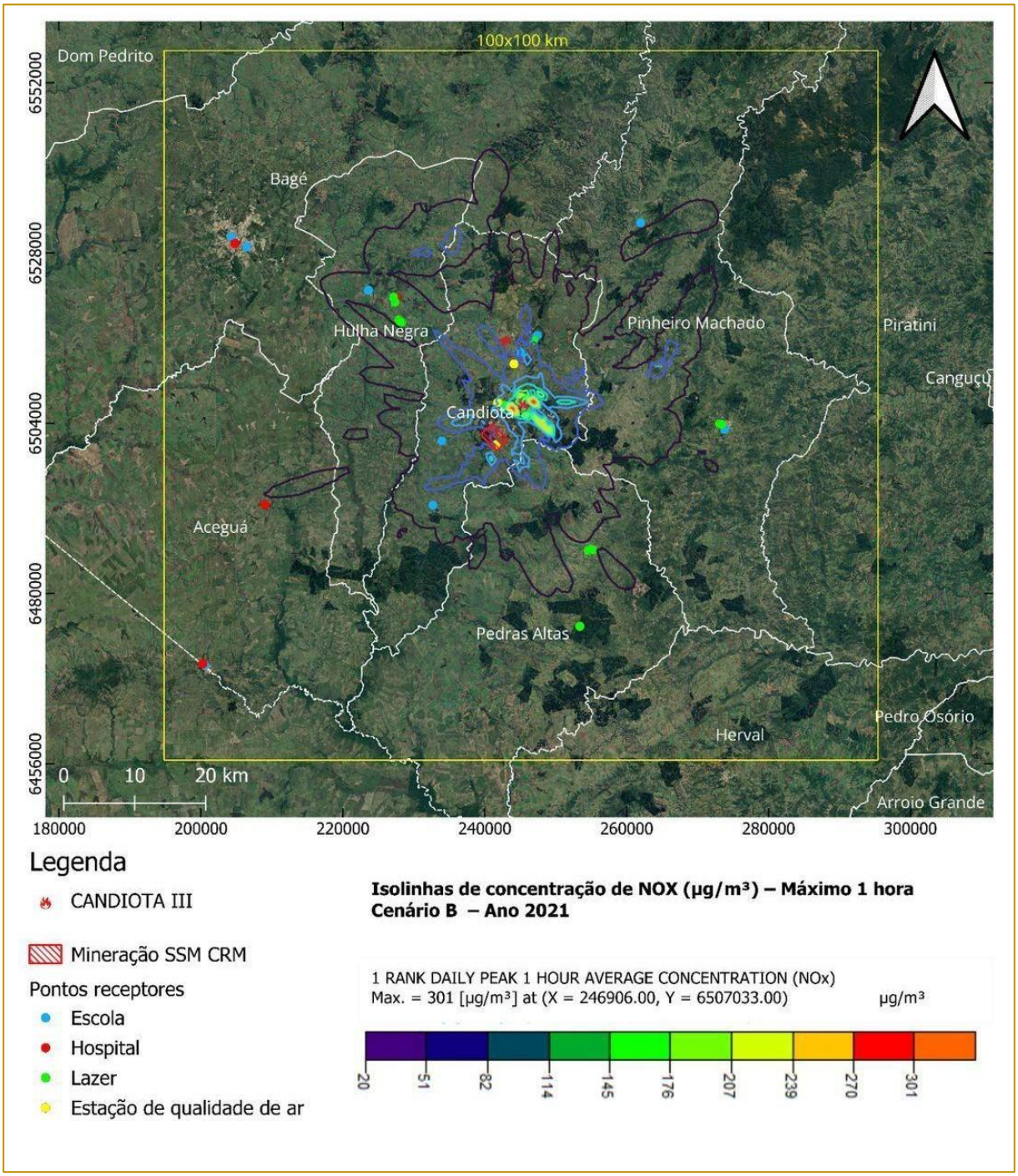
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 7 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, cenário B ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 5 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, máximo de 1 hora. Ano 2021



Mapa 6 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2021

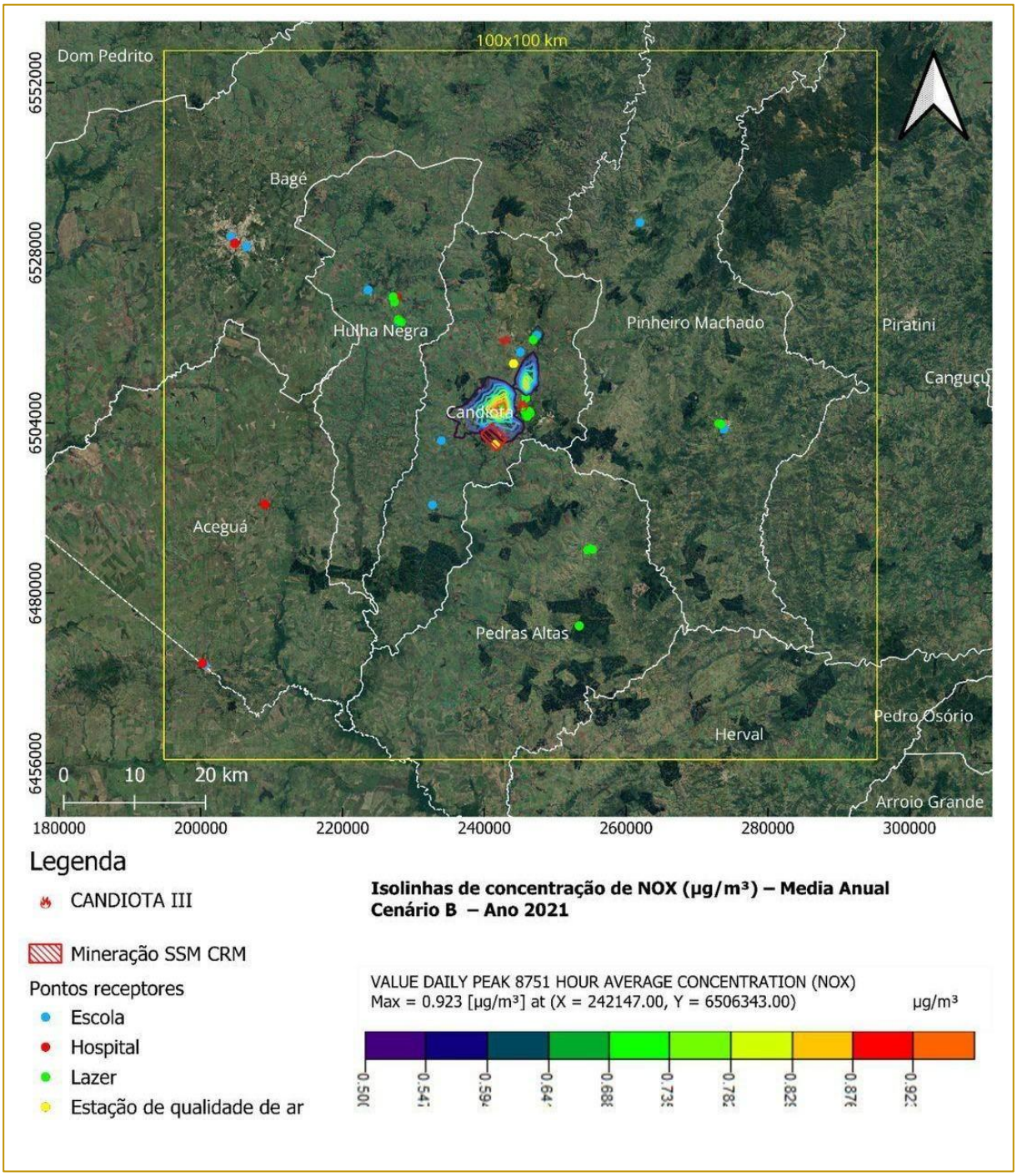


Figura 8 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o cenário B, durante o ano de 2021

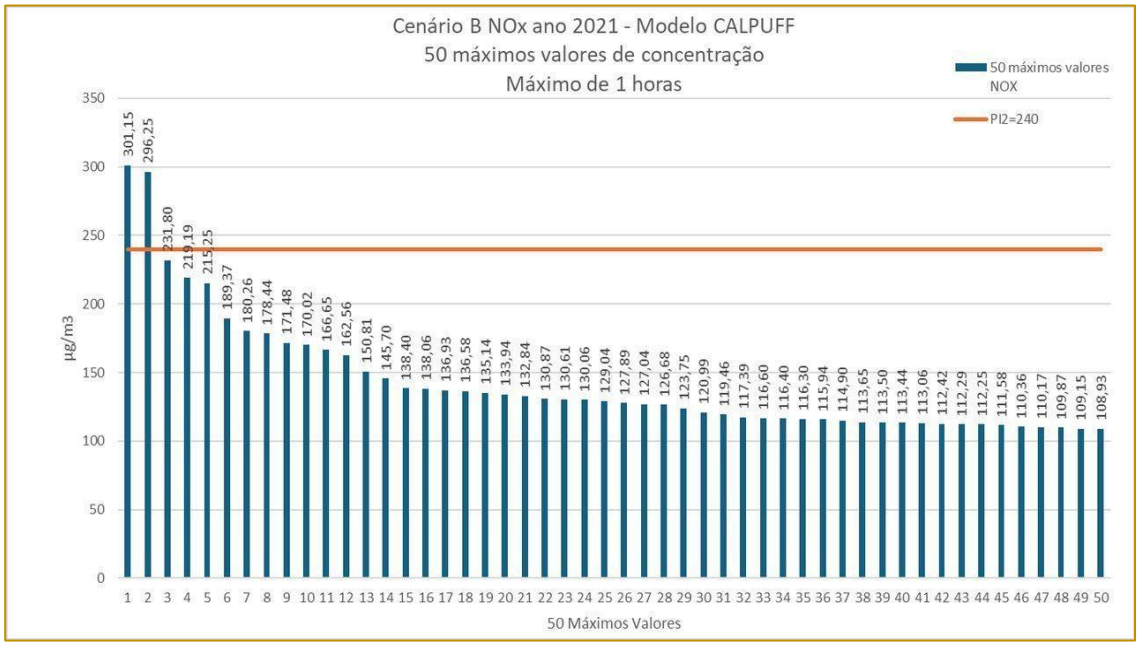


Tabela 8 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, cenário B, durante o ano de 2021

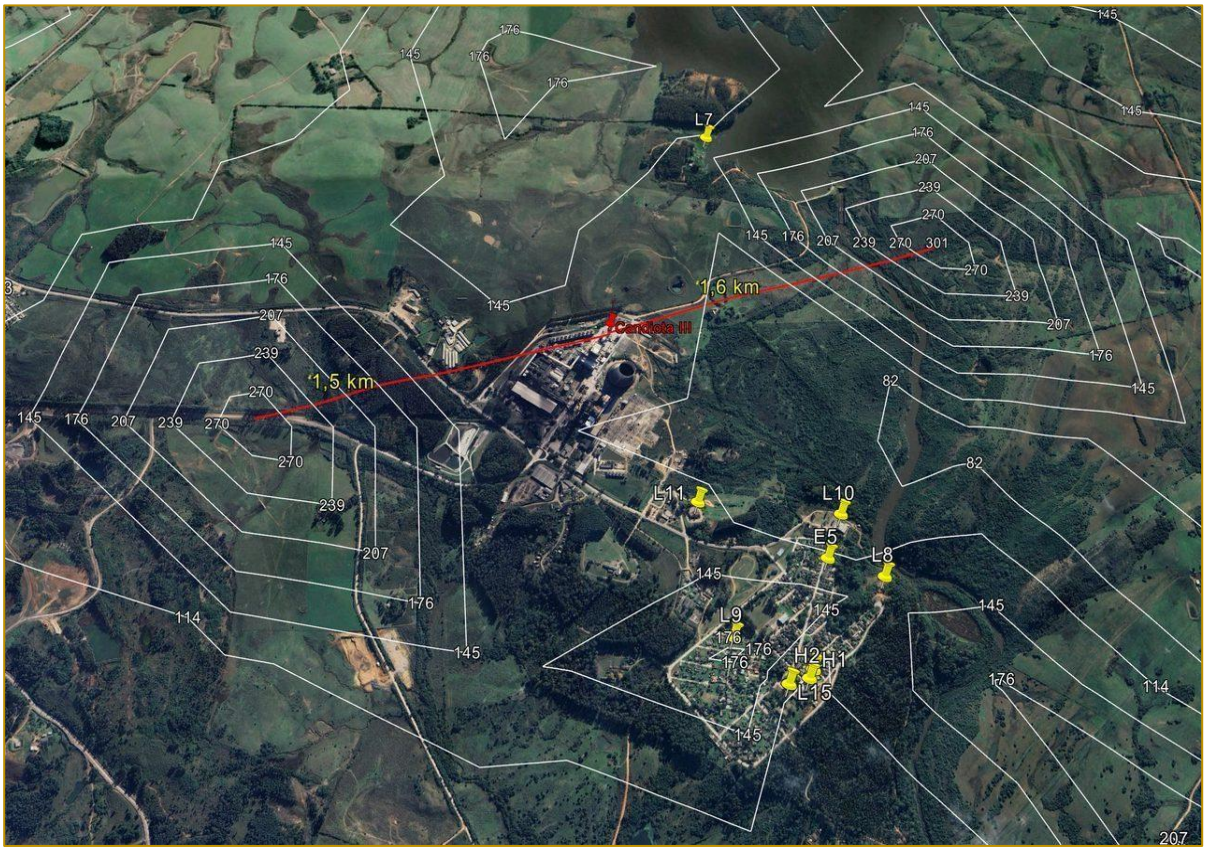
DIA/MÊS/2021	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
08/MAR	09:00	301,15	246.906	6.507.033
13/FEV	11:00	296,25	243.906	6.506.033
07/FEV	09:00	231,80	247.906	6.504.033
13/FEV	12:00	219,19	243.906	6.506.033
07/FEV	09:00	215,25	248.906	6.503.033
01/AGO	11:00	189,37	244.906	6.508.033
31/OUT	13:00	180,26	245.860	6.505.099
07/FEV	09:00	178,44	246.906	6.505.033
11/MAR	12:00	171,48	245.906	6.508.033
08/MAR	09:00	170,02	247.906	6.508.033

Tabela 9 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

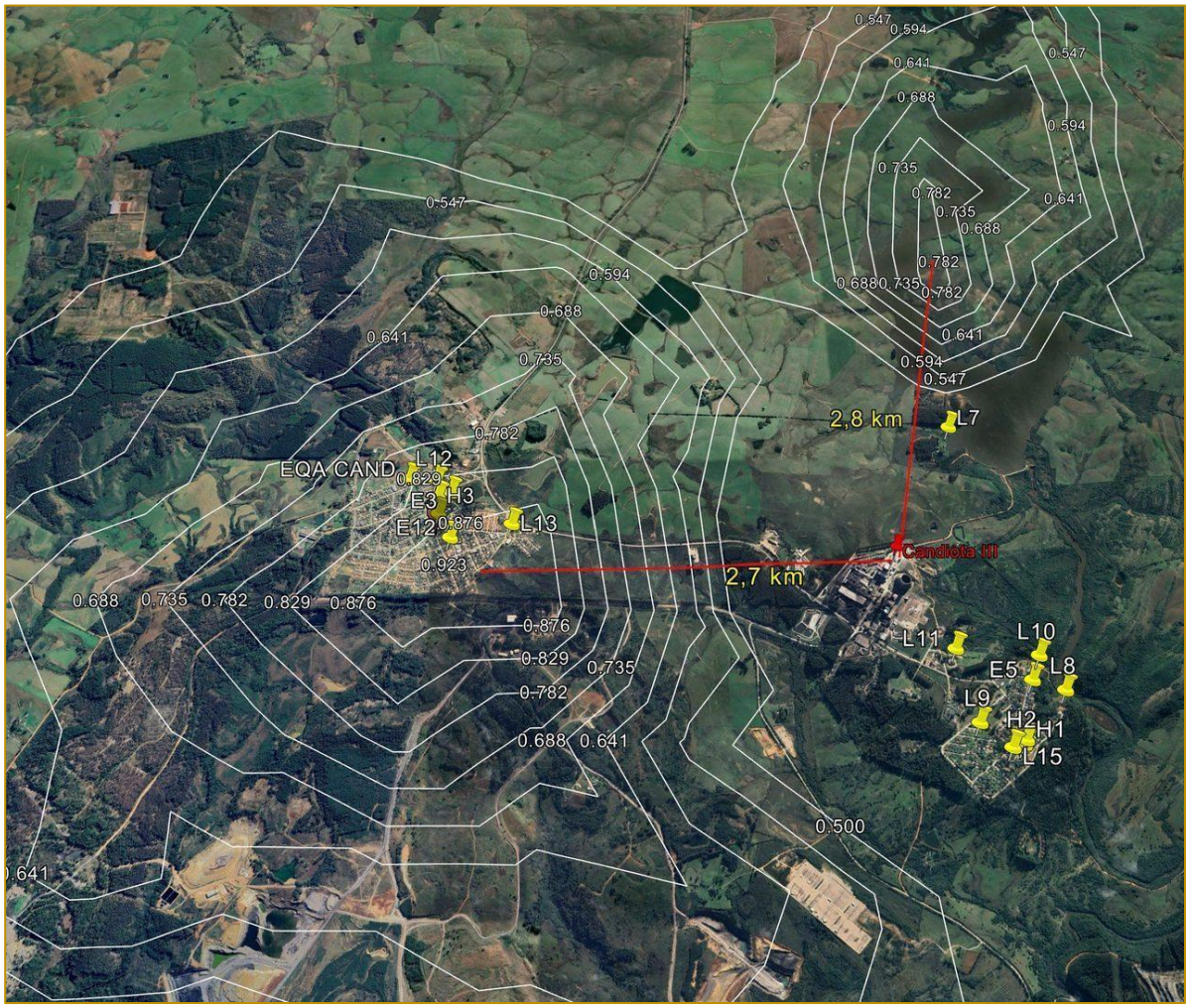
Nota: média anual de NO_2 no cenário B – 0,92 µg/m³.

Figura 9 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, cenário B ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 10 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, cenário B ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) mantém, em 2021, magnitude muito reduzida: o maior valor de 24 horas é de 10,32 µg/m³, registrado em 13 de fevereiro, equivalente a 10,3 % do PI-2 de 100 µg/m³, e nenhum dos dez máximos tabulados alcança o padrão. A média anual é de 0,35 µg/m³, ou 1,0 % do PI-2 anual de 35 µg/m³. O resultado confirma o diagnóstico do Cenário A: o MP_{10} da região é governado pelas fontes de área da mineração, e não pela chaminé da UTE Candiota III.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 66,70 µg/m³, em 13 de fevereiro, equivalente a 1,33 vezes o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,67 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 2 ultrapassam o PI-2 e 3 superam o Padrão Final, distribuídos por 2 datas: 13 de fevereiro; 6 de fevereiro. A média anual é de 2,31 µg/m³, ou 7,7 % do PI-2 anual de 30 µg/m³ e 11,6 % do Padrão Final de 20 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 301,15 µg/m³, em 8 de março às 09:00, equivalente a 1,25 vezes o PI-2 de 240 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 2 ultrapassam o PI-2 e 5 superam o Padrão Final de 200 µg/m³, em 8 de março às 09:00; 13 de fevereiro às 11:00. A média anual é de 0,92 µg/m³, ou 1,8 % do PI-2 anual de 50 µg/m³. Registra-se que os resultados de NO_x são comparados aos padrões estabelecidos para o NO_2, hipótese de conversão integral (Tier 1) e, portanto, conservadora.

A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.1.1 Receptores discretos – 2021

A Figura 11.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 11.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 11.a.

A Figura 12 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (12.a) e para o SO_2 (12.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (12.c), no máximo de 1 hora.

Figura 11– Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

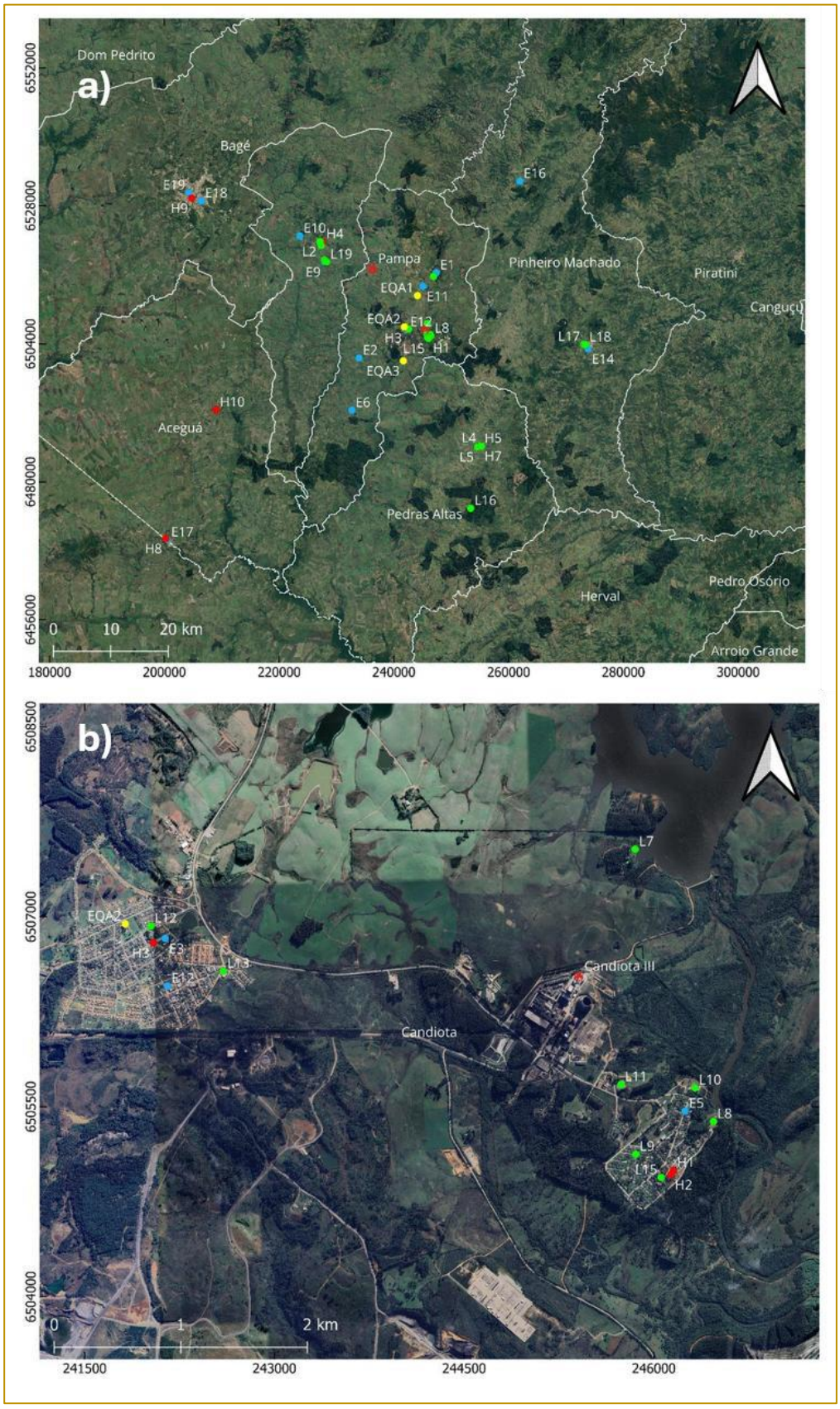
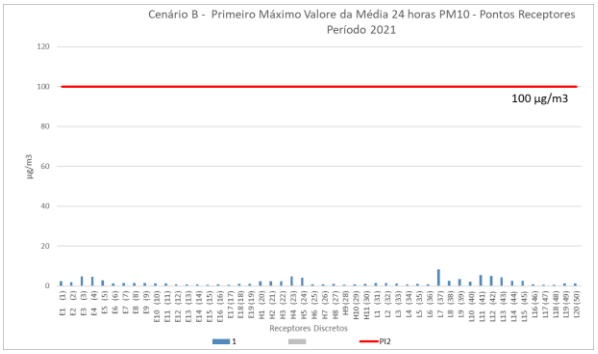
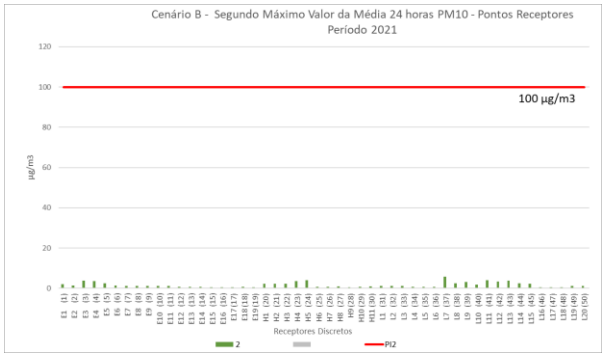


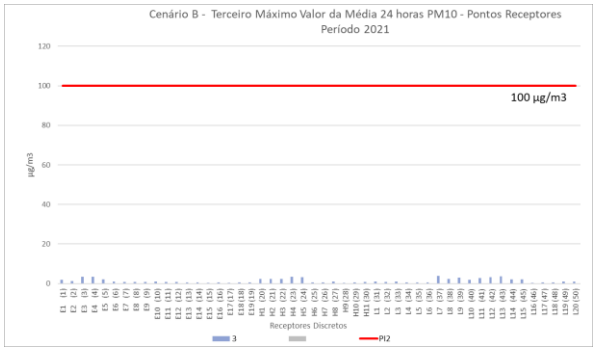
Figura 12 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o cenário B, Ano 2021, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



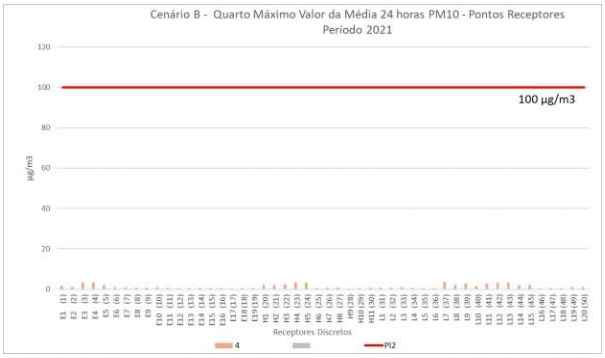
(a.1)



(a.2)

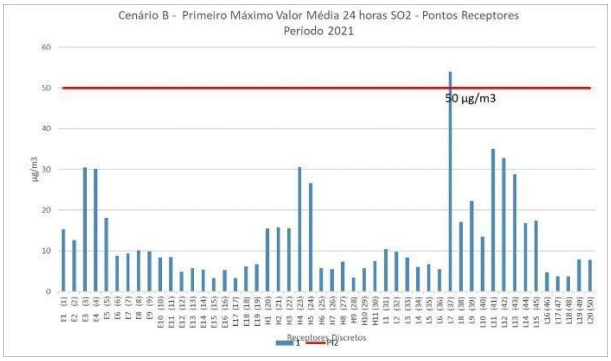


(a.3)



(a.4)

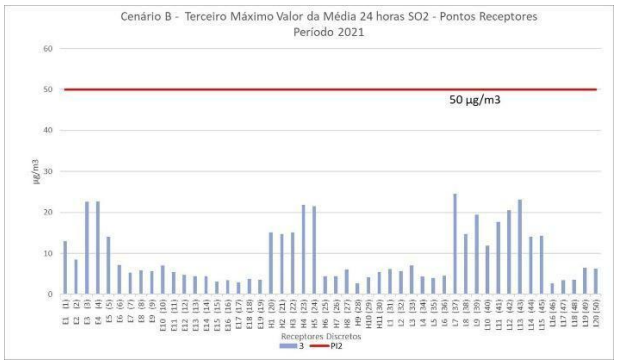
(a)



(b.1)



(b.2)

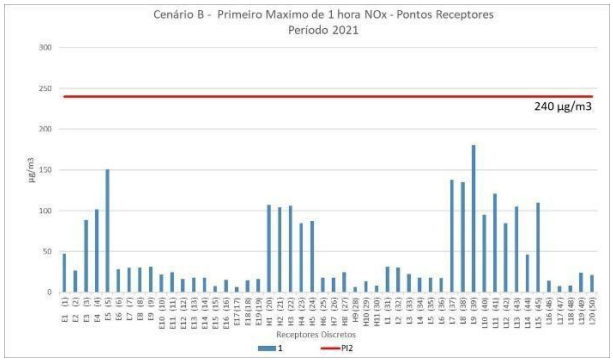


(b.3)

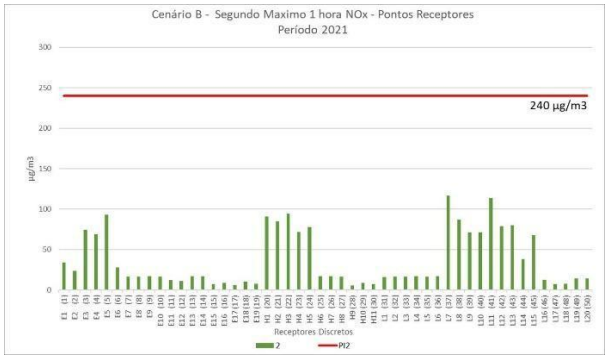


(b.4)

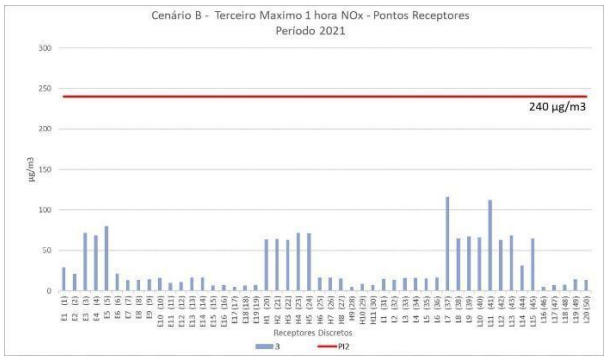
(b)



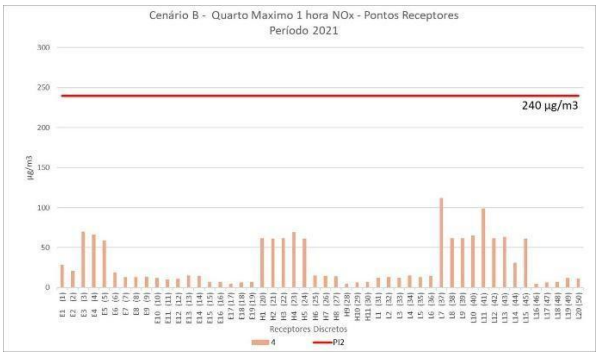
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 10 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 para SO2, no cenário B, durante o ano de 2021

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTÂNCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	Candiota

Tabela 11 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra através dos resultados que o PI-2 foi ultrapassado uma única vez para o poluente SO2, na área de lazer rural Prainha de Candiota no dia 06 de fevereiro (Figura 11.b). Os demais poluentes não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.1.2 Conclusões do Cenário B – 2021

O ano de 2021 estabelece a referência do Cenário B, em que a UTE Candiota III é a única fonte considerada, operando de forma contínua a 320 MW. O material particulado confirma-se como poluente de segunda ordem neste cenário: o máximo de 24 horas (10,32 µg/m³) corresponde a um décimo do PI-2, e a média anual (0,35 µg/m³) a 1 % do padrão anual.

O dióxido de enxofre é o poluente determinante. Dois dos dez máximos tabulados ultrapassam o PI-2 — 66,70 µg/m³ em 13 de fevereiro e 54,00 µg/m³ em 6 de fevereiro —, ambos em área rural a cerca de 1,2 a 1,5 km da chaminé. Os óxidos de nitrogênio registram duas ultrapassagens do padrão horário, de 301,15 µg/m³ em 8 de março às 09:00 e 296,25 µg/m³ em 13 de fevereiro às 11:00.

Nos receptores discretos, uma única ultrapassagem do PI-2 é registrada no ano, para o SO_2, na área de lazer da Prainha de Candiota, em 6 de fevereiro. Conclui-se que o impacto do Cenário B em 2021 é episódico e localizado, concentrado em poucos dias e no entorno imediato da usina.

2.2. CENÁRIO B – 2022

Os resultados referentes ao ano de 2022 são apresentados da seguinte maneira:

Os Mapas 7 (MP_{10}), 9 (SO_2) e 11 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;

Os Mapas 8 (MP_{10}), 10 (SO_2) e 12 (NO_x) apresentam as médias anuais;

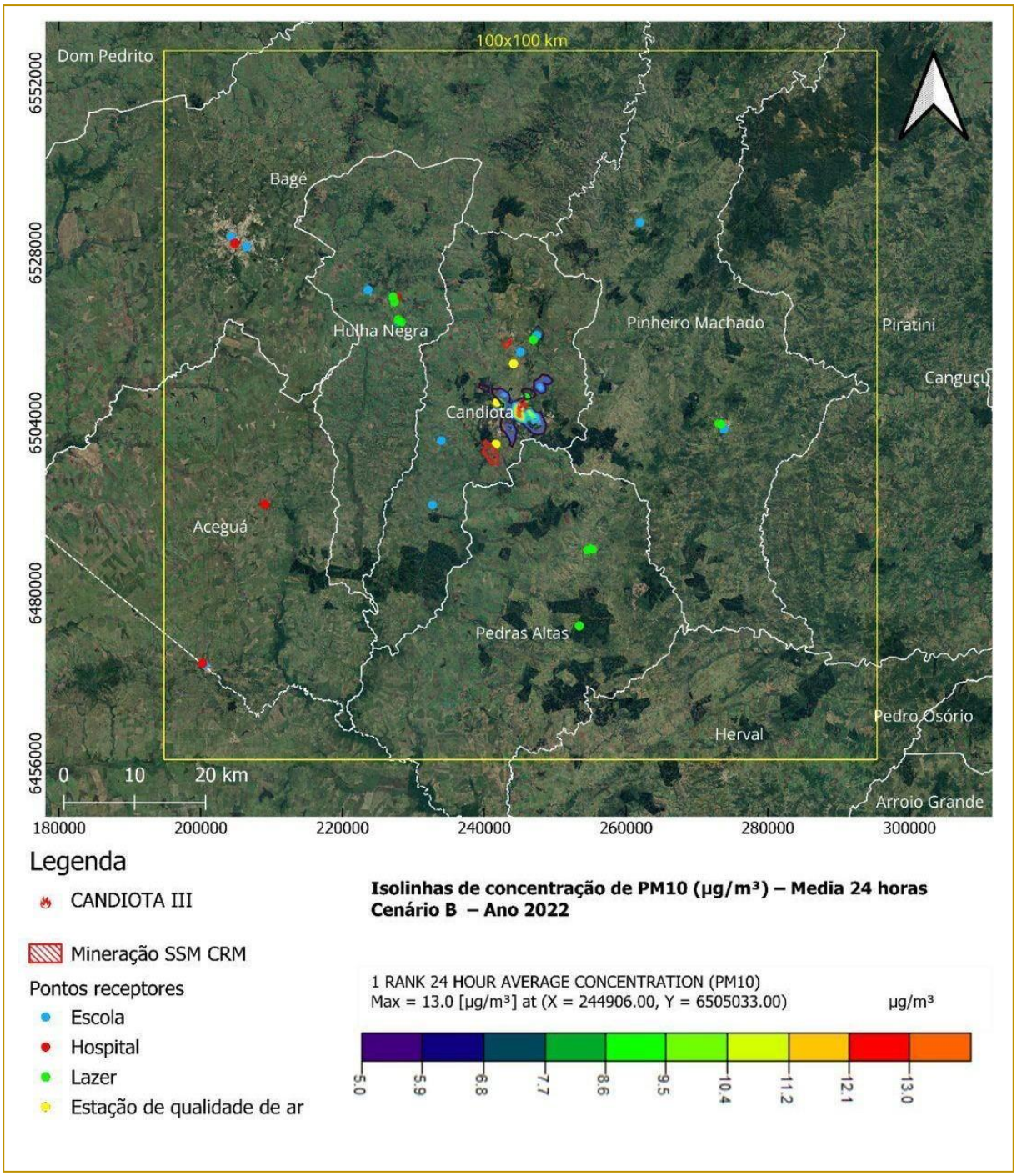
As Figuras 13 (MP_{10}), 16 (SO_2) e 19 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;

As Tabelas 12 (MP_{10}), 14 (SO_2) e 16 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

As Figuras 14 e 15 (MP_{10}), 17 e 18 (SO_2) e 20 e 21 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

As Figuras 22 e 23 apresentam, respectivamente, a localização dos receptores discretos e a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 7 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2022



Mapa 8– Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2022

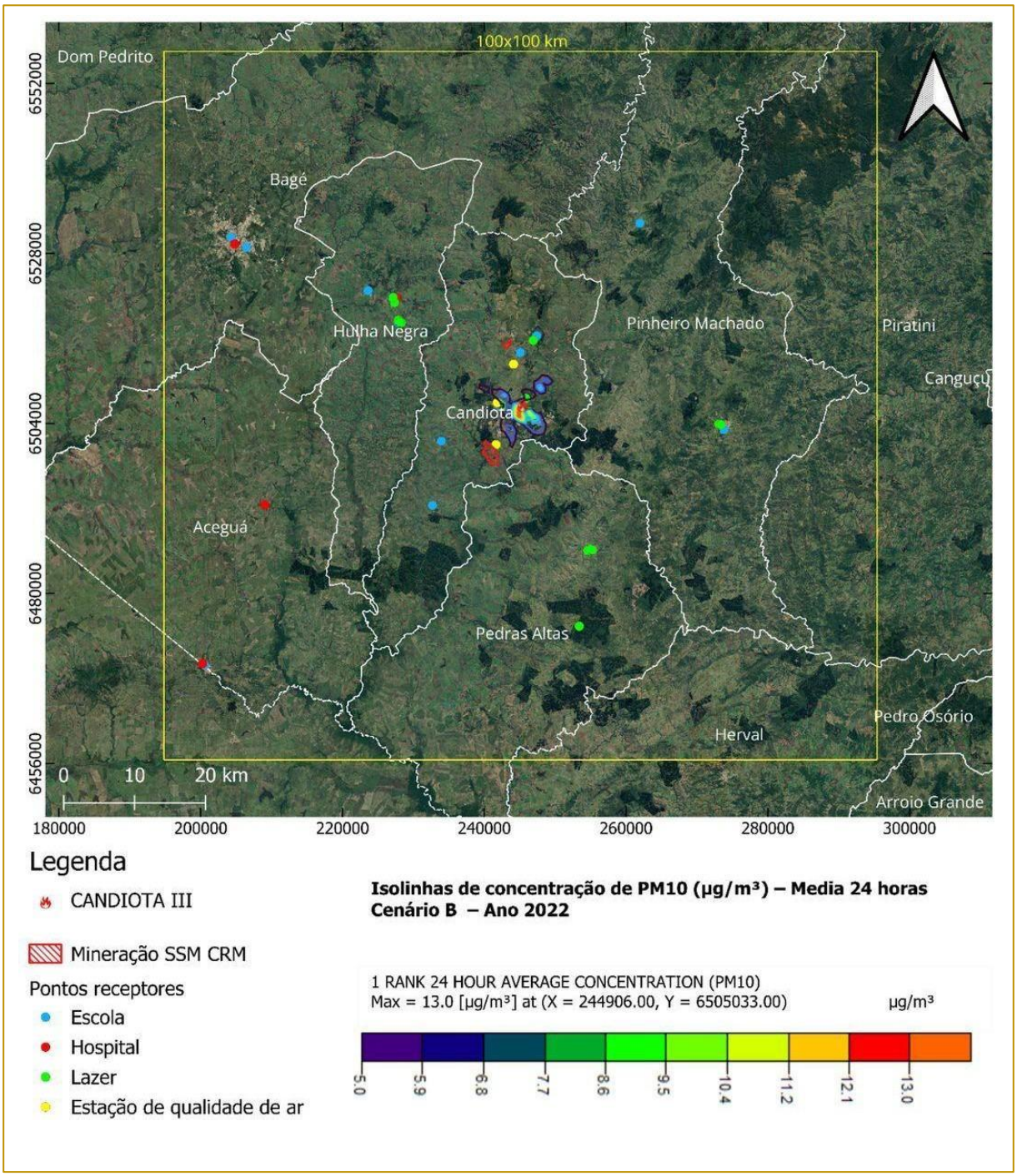


Figura 13 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2022

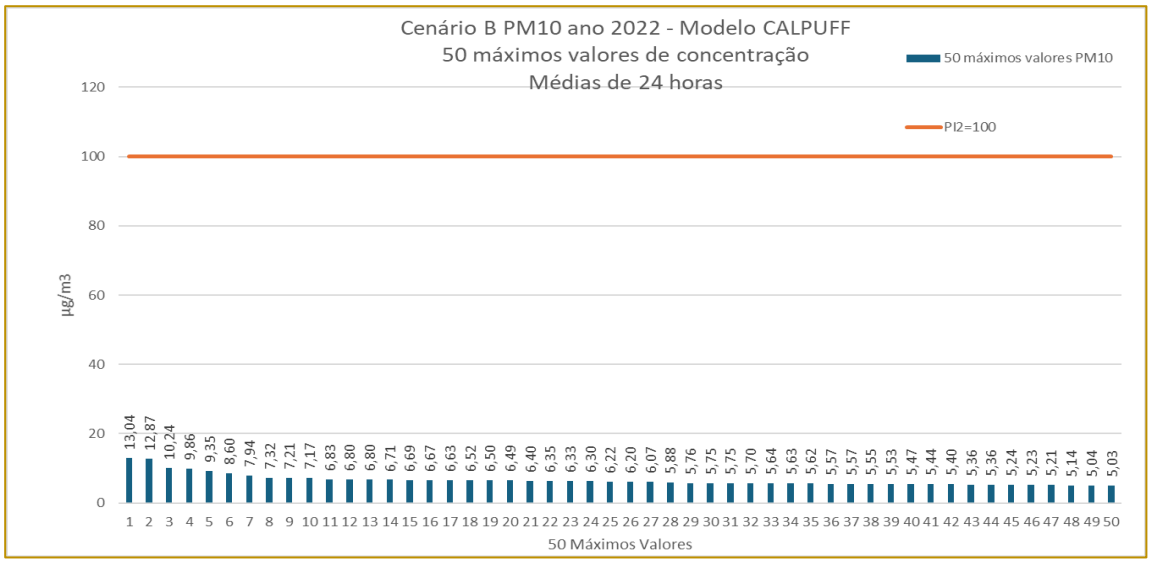


Tabela 12 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2022

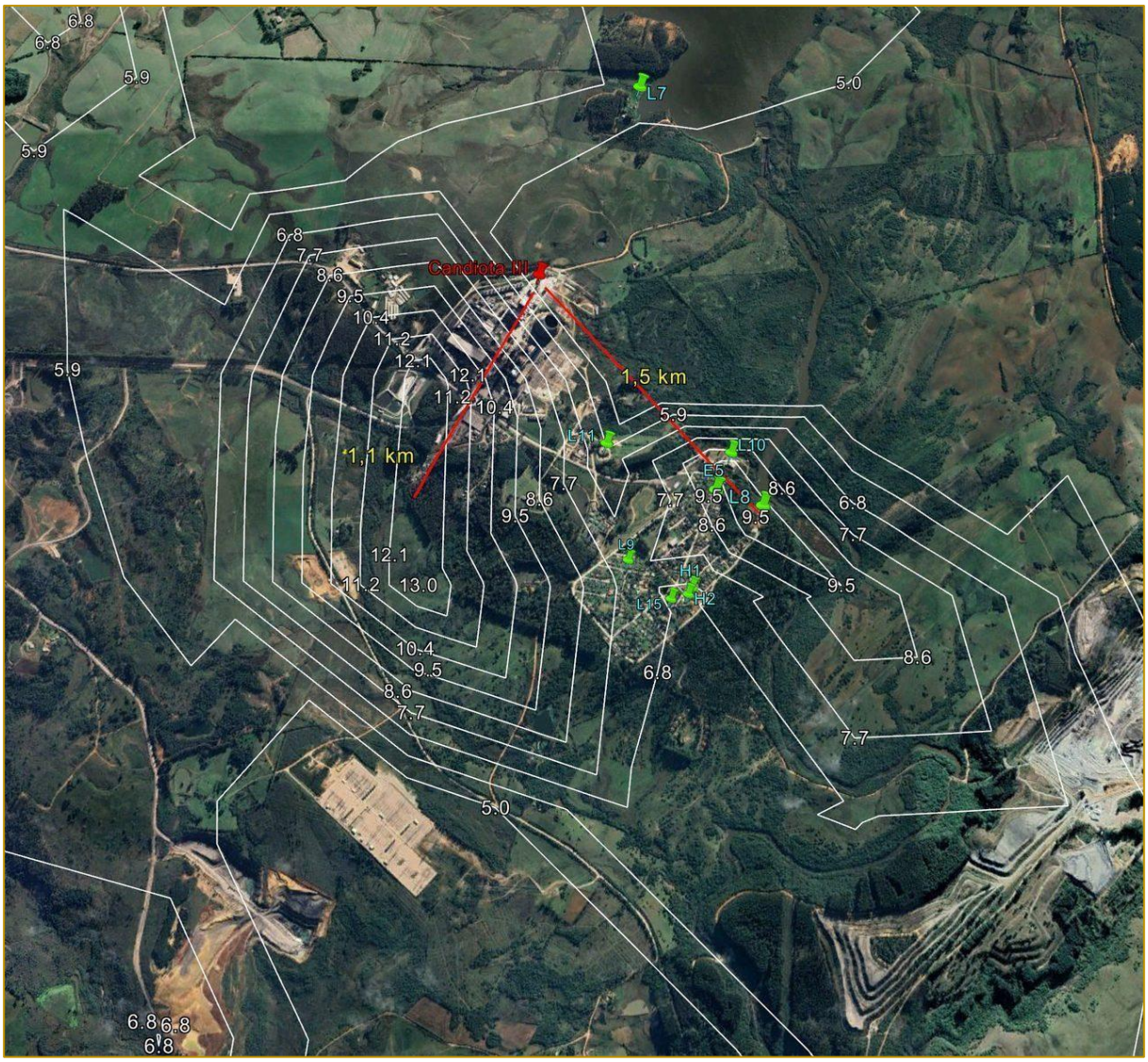
DIA/MÊS/2022	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	PM10 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
11/DEZ	13,04	244.906	6.505.033
11/DEZ	12,87	244.906	6.506.033
30/JUL	10,24	246.469	6.505.369
30/JUL	9,86	246.318	6.505.635
30/JUL	9,35	246.906	6.505.033
30/JUL	8,60	246.257	6.505.337
05/JUL	7,94	247.906	6.509.033
01/JAN	7,32	245.860	6.505.099
26/FEV	7,21	242.906	6.508.033
01/JAN	7,17	245.906	6.505.033

Tabela 13 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

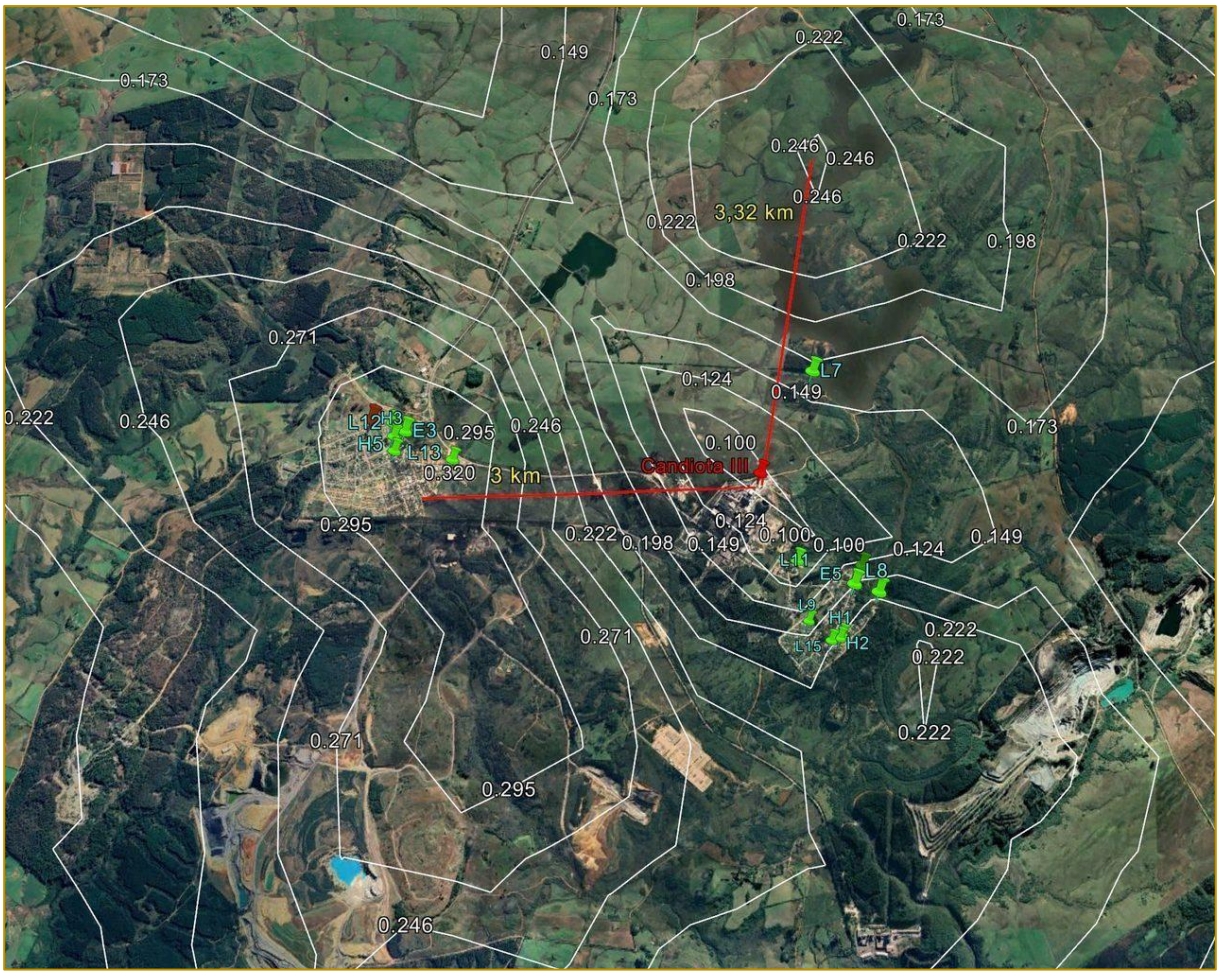
Nota: média anual de MP_{10} no cenário B – 0,32 µg/m³.

Figura 14 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2022



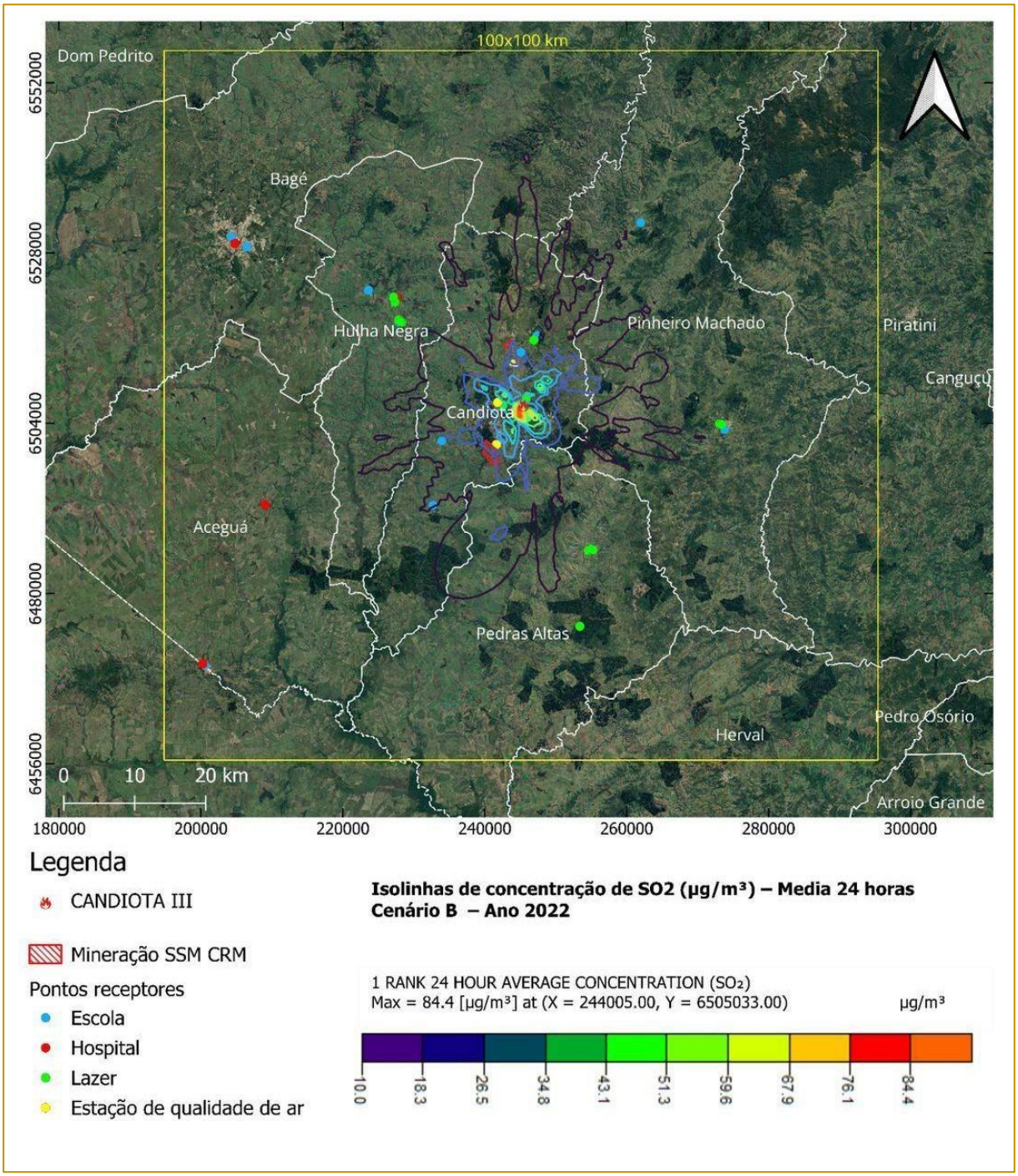
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 15 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 9 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2022



Mapa 10 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2022

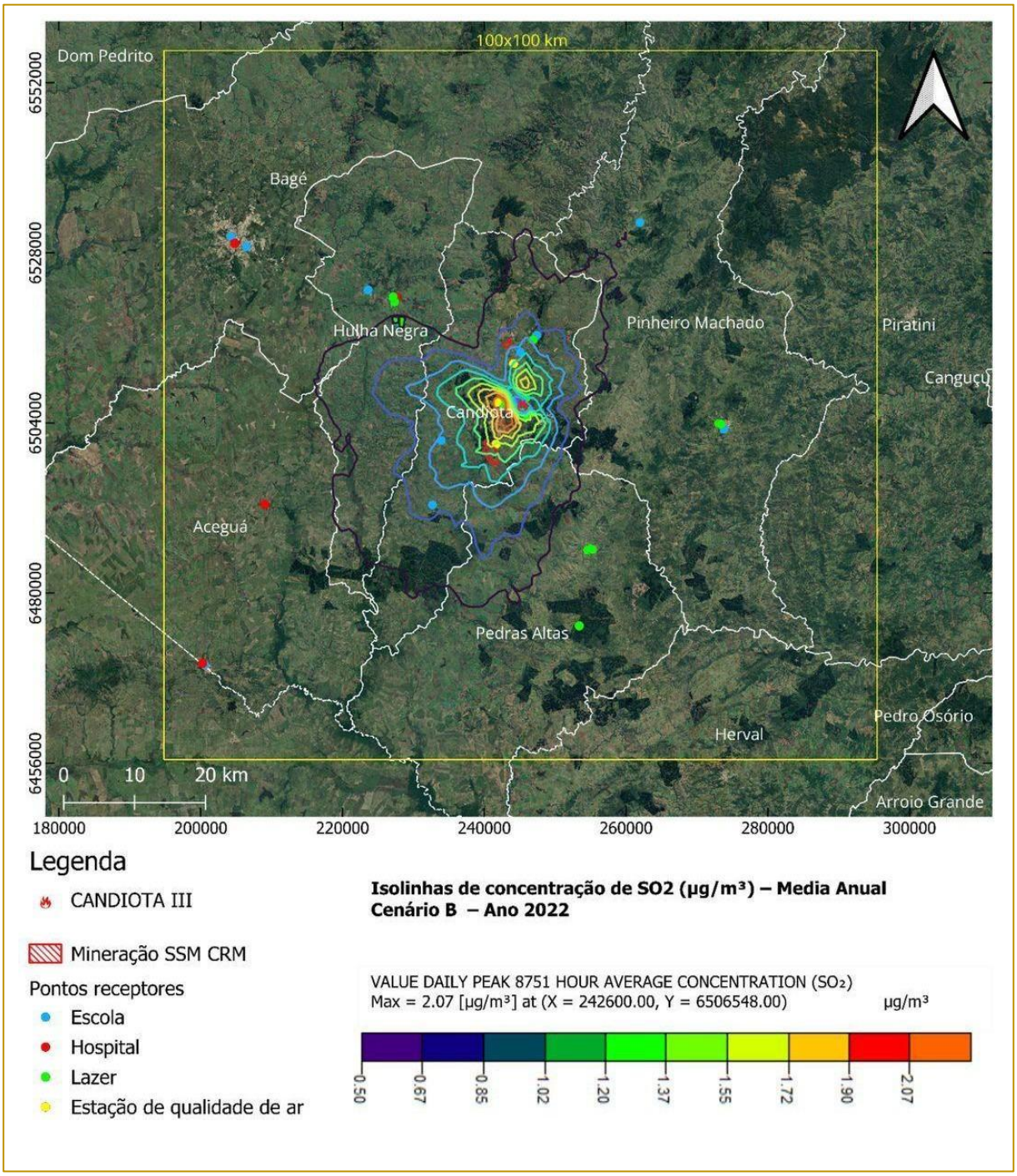


Figura 16 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2022

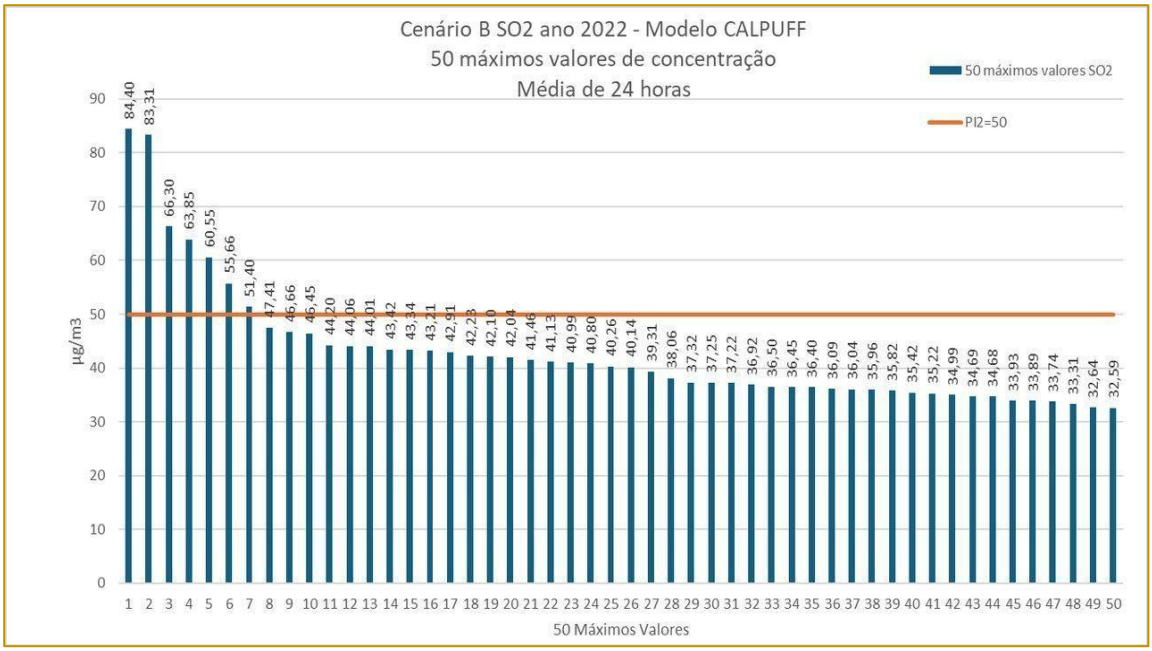


Tabela 14 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2022

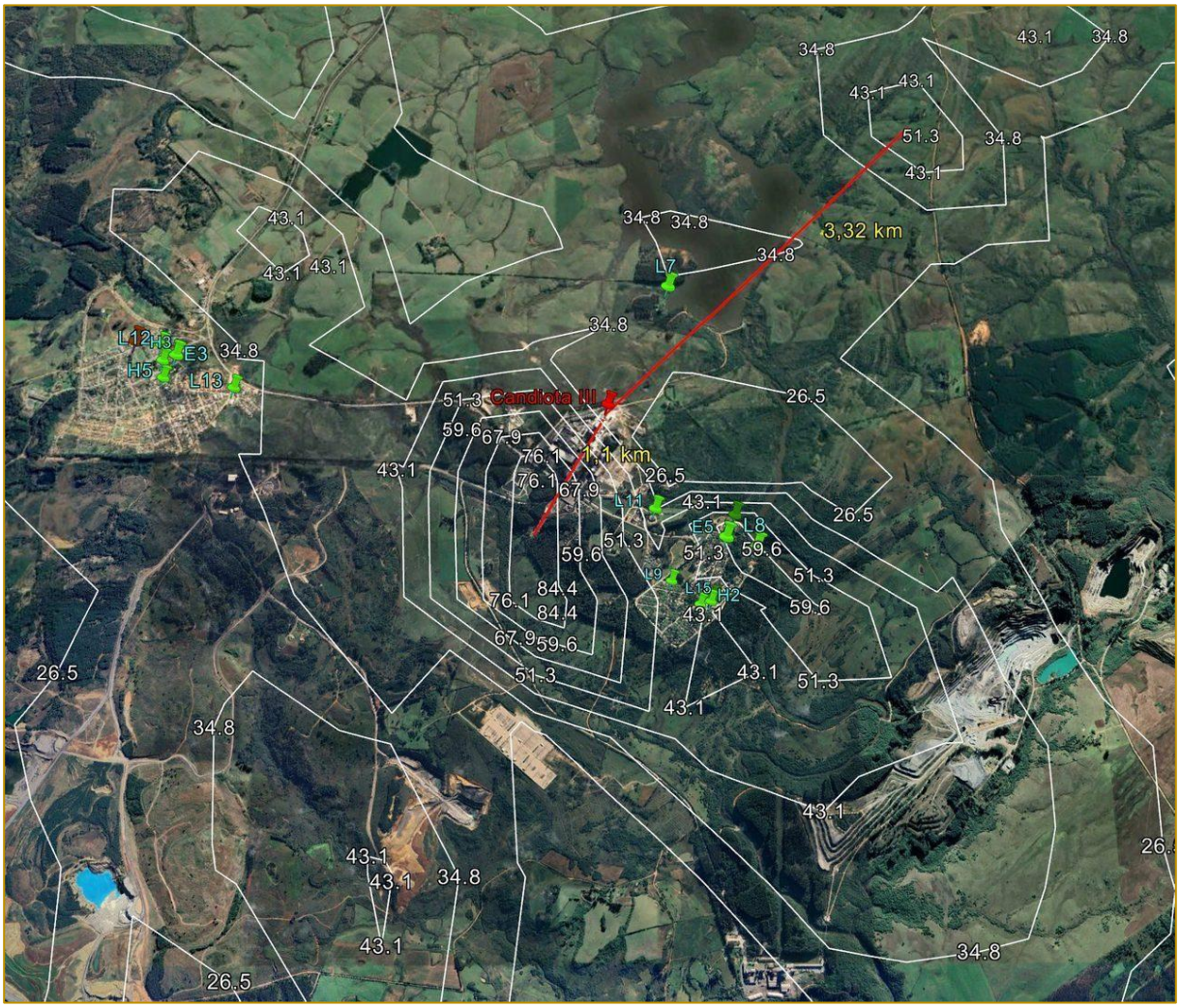
DIA/MÊS/2022	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
11/DEZ	84,40	244.906	6.505.033
11/DEZ	83,31	244.906	6.506.033
30/JUL	66,30	246.469	6.505.369
30/JUL	63,85	246.318	6.505.635
30/JUL	60,55	246.906	6.505.033
30/JUL	55,66	246.257	6.505.337
05/JUL	51,40	247.906	6.509.033
01/JAN	47,41	245.860	6.505.099
26/FEV	46,66	242.906	6.508.033
01/JAN	46,45	245.906	6.505.033

Tabela 15 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

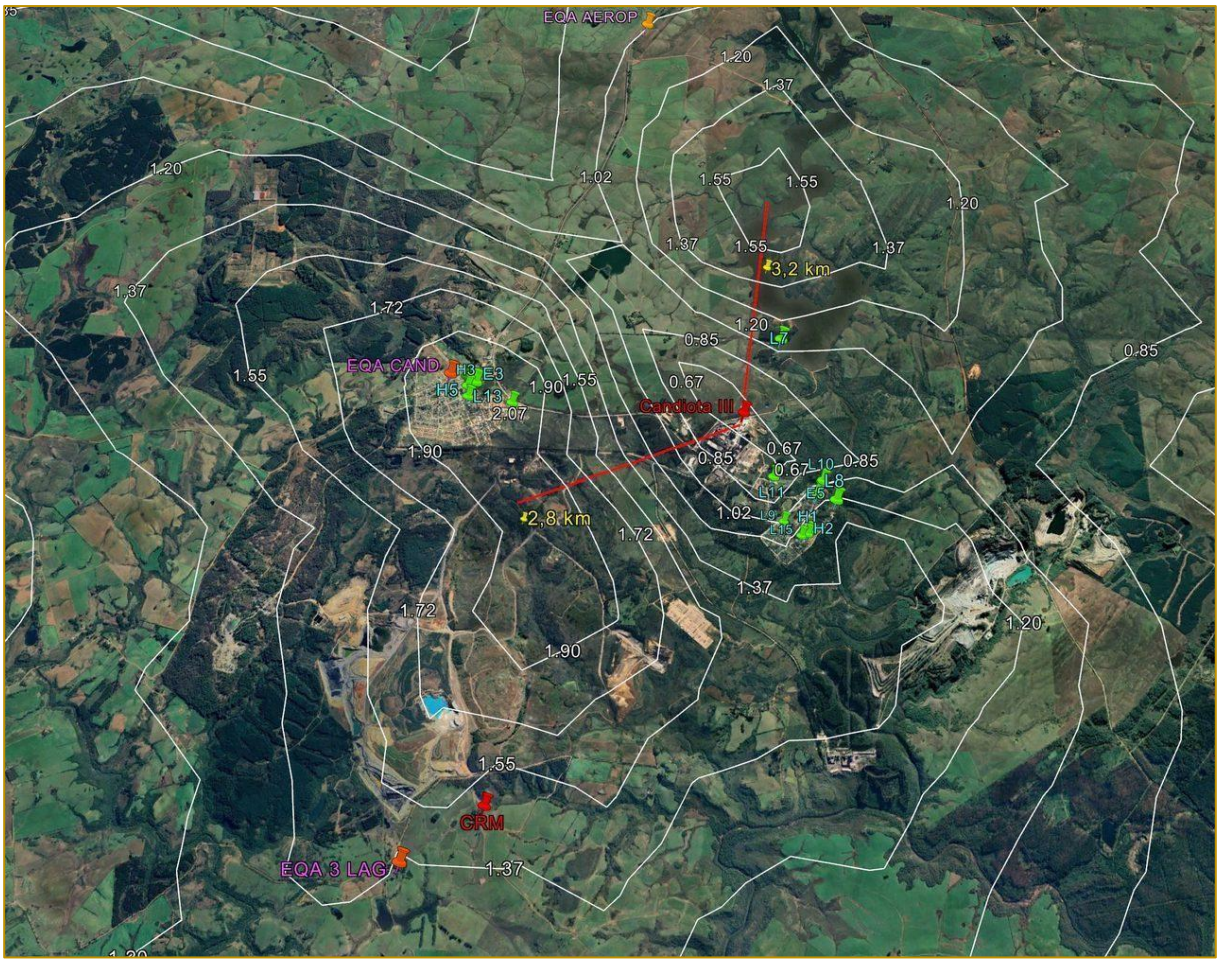
Nota: média anual de SO_2 no cenário B – 2,07 µg/m³.

Figura 17– Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO2, cenário B ano 2022



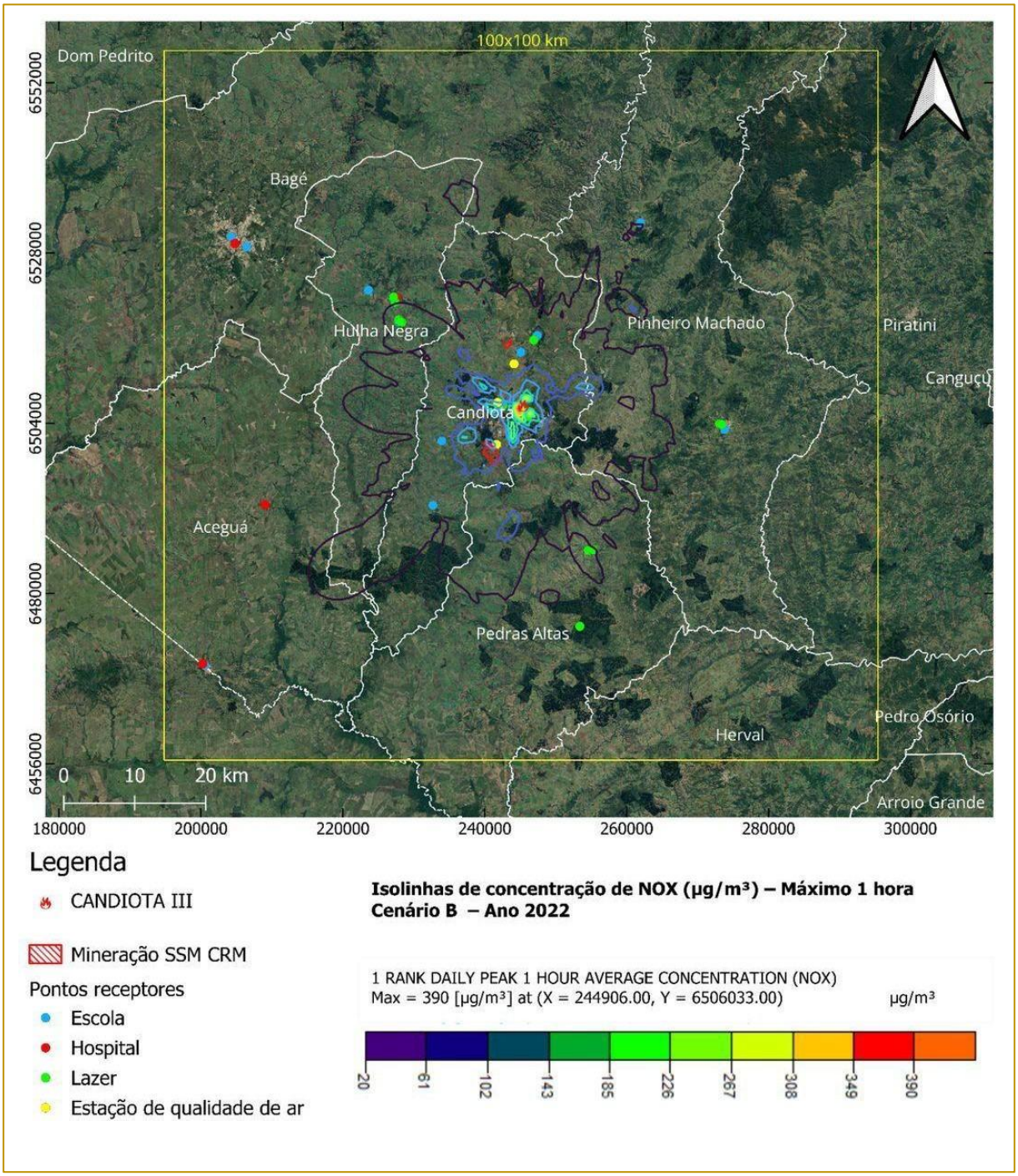
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 18 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, cenário B ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 11 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, máximo de 1 hora. Ano 2022



Mapa 12 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2022

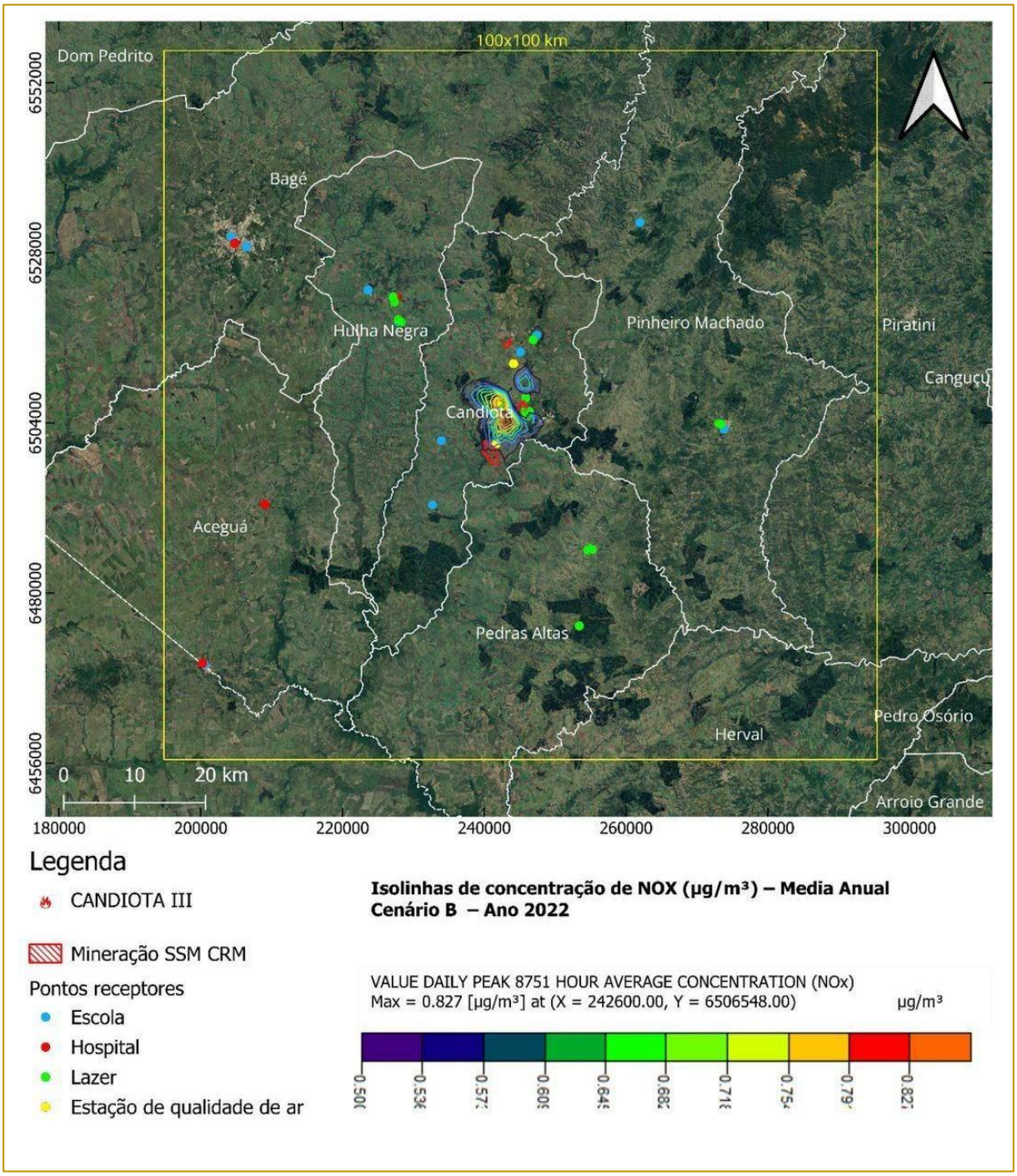


Figura 19 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o cenário B, durante o ano de 2022

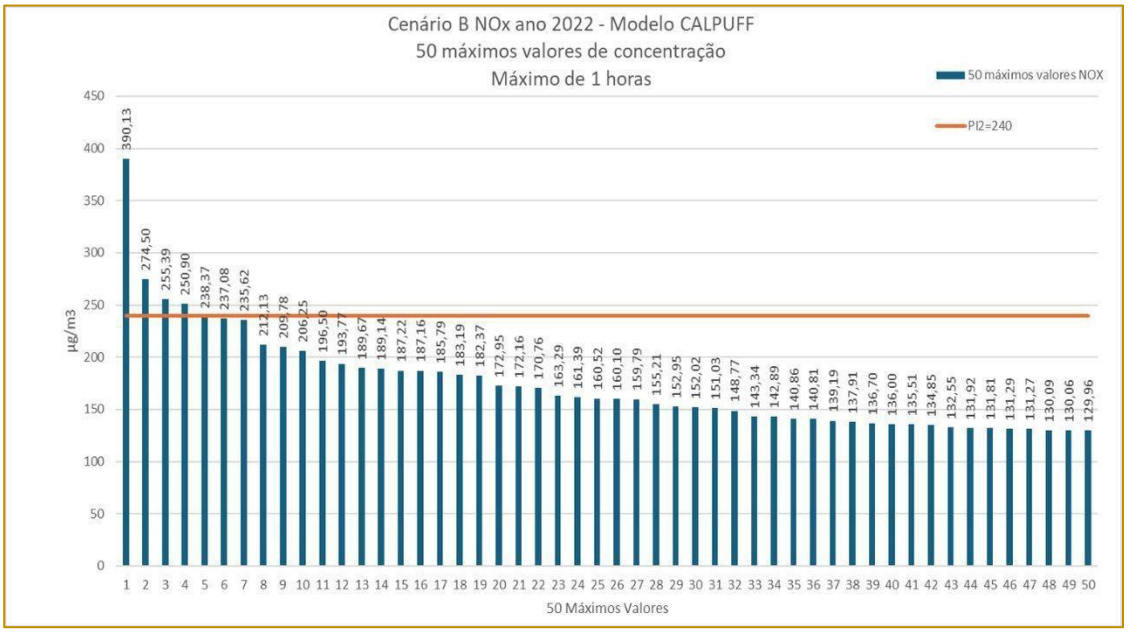


Tabela 16 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, cenário B, durante o ano de 2022

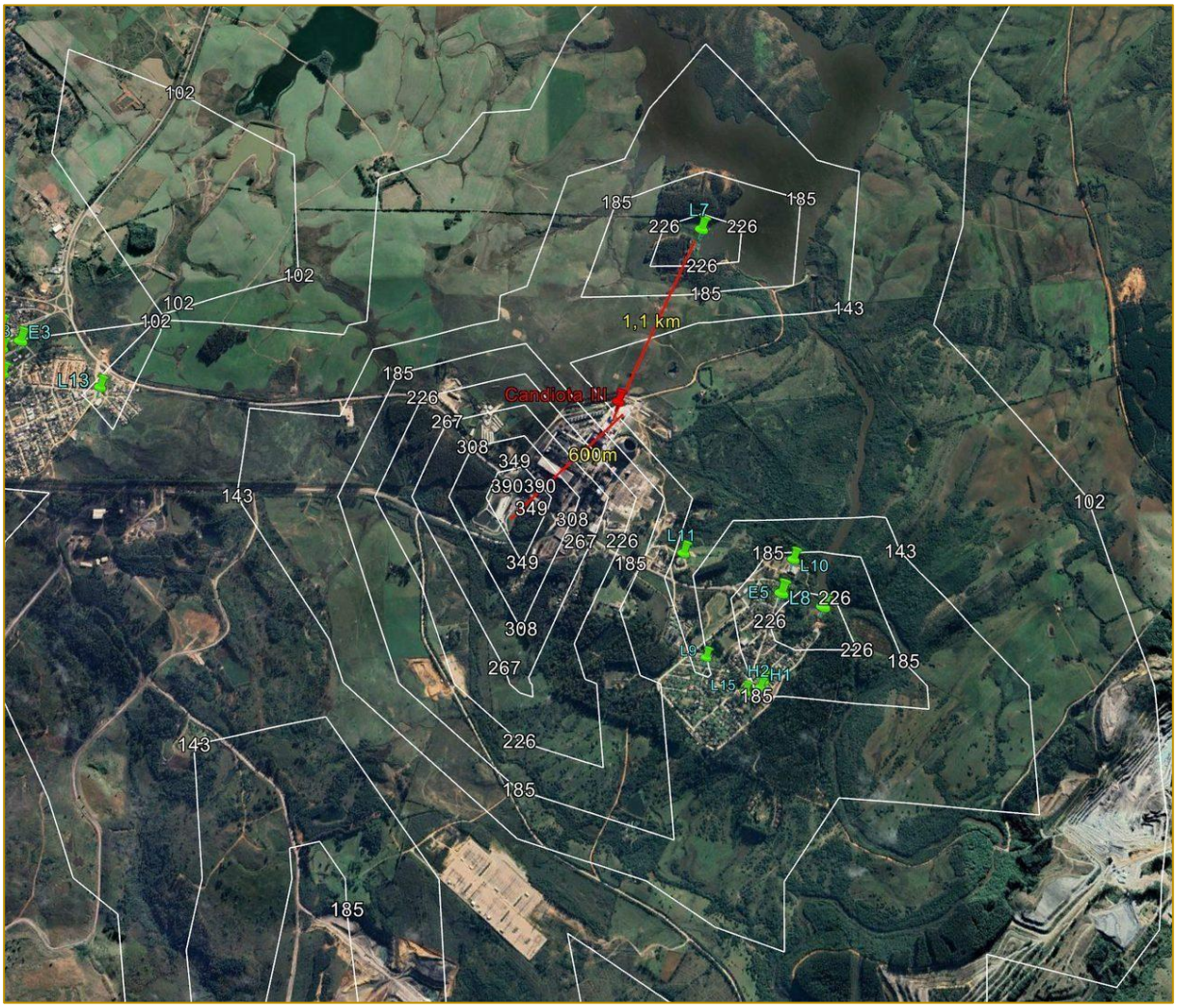
DIA/MÊS/2022	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
11/DEZ	12:00	390,13	244.906	6.506.033
11/DEZ	13:00	274,50	244.906	6.505.033
06/MAI	13:00	255,39	245.857	6.507.502
30/JUL	11:00	250,90	246.469	6.505.369
11/DEZ	12:00	238,37	244.906	6.505.033
11/DEZ	11:00	237,08	244.906	6.506.033
30/JUL	11:00	235,62	246.257	6.505.337
25/NOV	09:00	212,13	243.906	6.503.033
30/JUL	11:00	209,78	246.318	6.505.635
25/NOV	09:00	206,25	243.906	6.502.033

Tabela 17 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

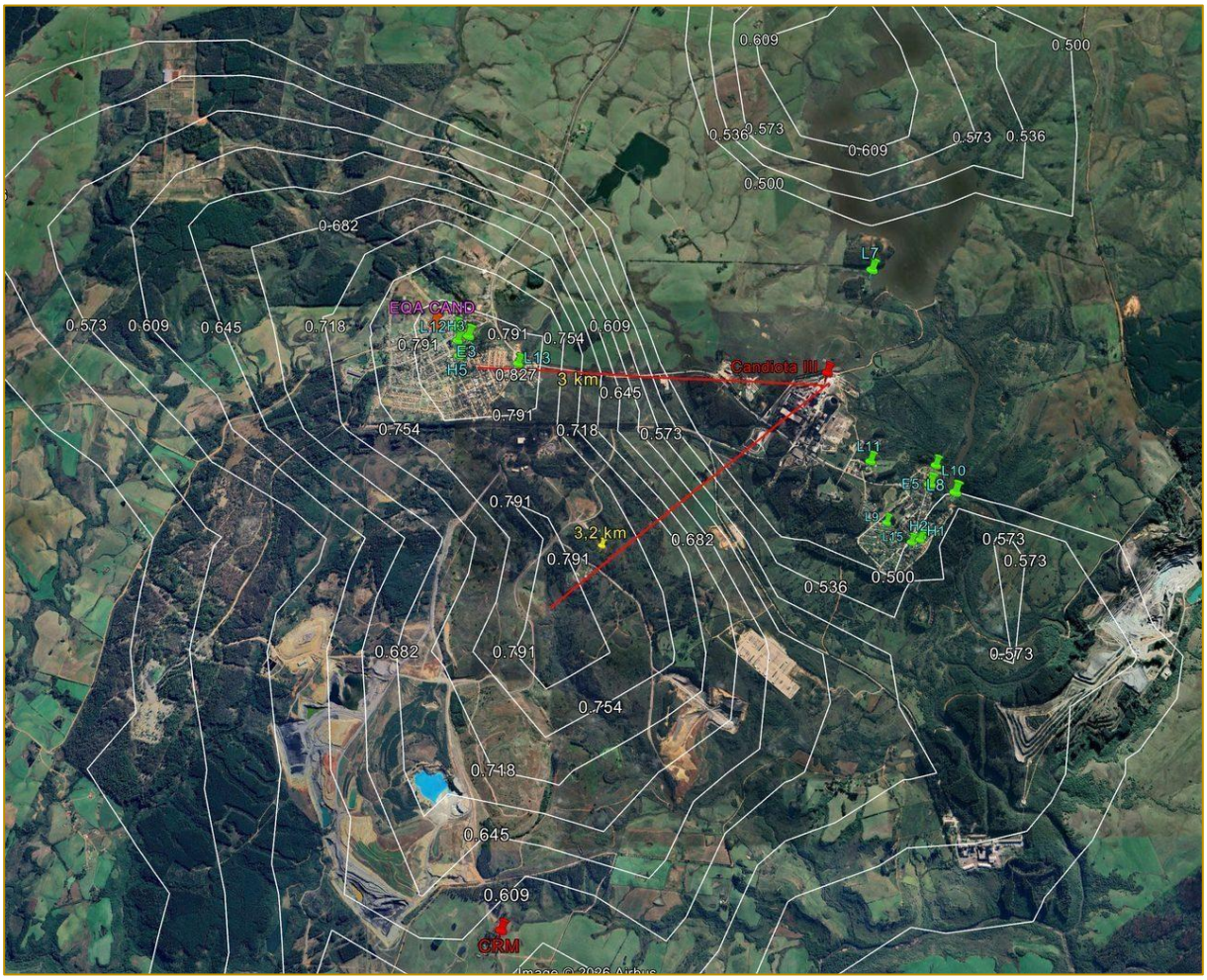
Nota: média anual de NO_2 no cenário B – 0,82 µg/m³.

Figura 20 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, cenário B ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 21 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, cenário B ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável mantém, em 2022, magnitude muito reduzida: o maior valor de 24 horas é de 13,04 µg/m³, registrado em 11 de dezembro, equivalente a 13,0 % do PI-2 de 100 µg/m³, e nenhum dos dez máximos tabulados alcança o padrão. A média anual é de 0,32 µg/m³, ou 0,9 % do PI-2 anual de 35 µg/m³. O resultado confirma o diagnóstico do Cenário A: o MP_{10} da região é governado pelas fontes de área da mineração, e não pela chaminé da UTE Candiota III.

Para o dióxido de enxofre, o maior valor de 24 horas do ano é de 84,40 µg/m³, em 11 de dezembro, equivalente a 1,69 vezes o PI-2 de 50 µg/m³ e a 2,11 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 7 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final, distribuídos por 3 datas: 11 de dezembro; 30 de julho; 5 de julho. A média anual é de 2,07 µg/m³, ou 6,9 % do PI-2 anual de 30 µg/m³ e 10,3 % do Padrão Final de 20 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio, o maior valor horário é de 390,13 µg/m³, em 11 de dezembro às 12:00, equivalente a 1,63 vezes o PI-2 de 240 µg/m³. Entre os dez máximos

tabulados, 4 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final de 200 µg/m³, em 11 de dezembro às 12:00; 11 de dezembro às 13:00; 6 de maio às 13:00; 30 de julho às 11:00. A média anual é de 0,82 µg/m³, ou 1,6 % do PI-2 anual de 50 µg/m³. Registra-se que os resultados de NO_x são comparados aos padrões estabelecidos para o NO_2, hipótese de conversão integral (Tier 1) e, portanto, conservadora.

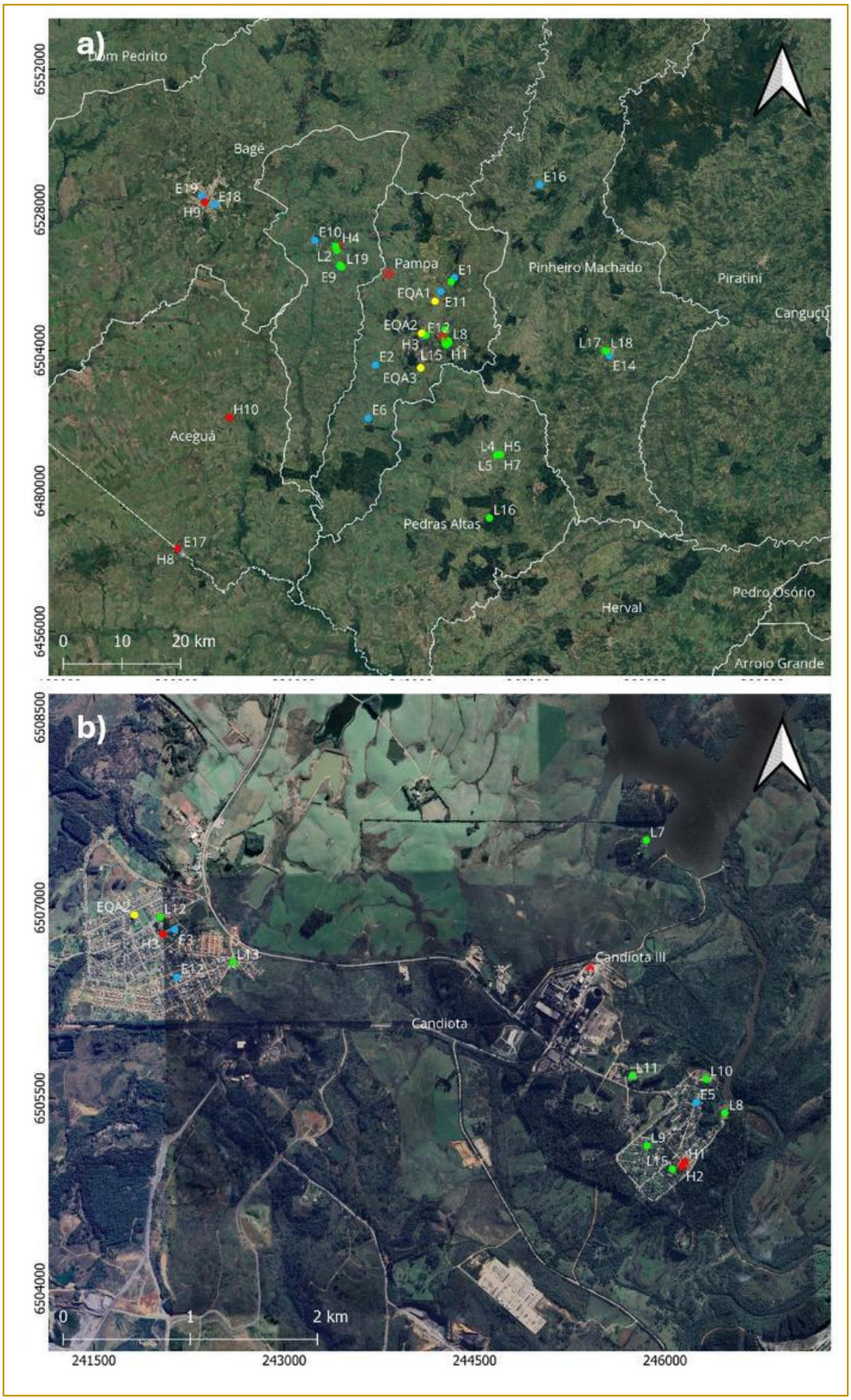
A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.2.1 Receptores discretos – 2022

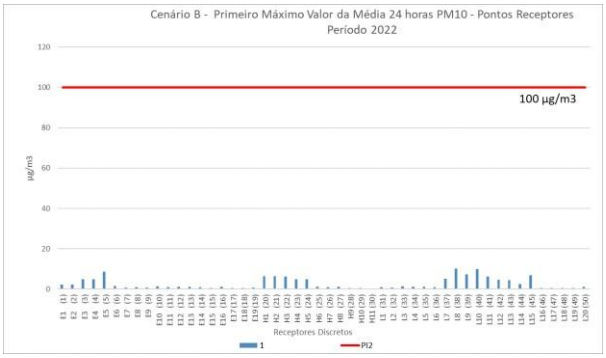
A Figura 22.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 22.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 22.a.

Figura 22 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

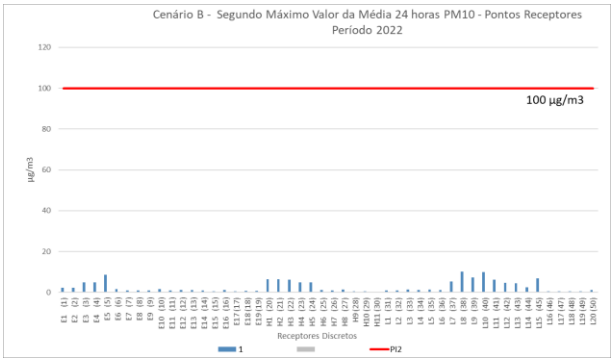


A Figura 23 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (23.a) e para o SO_2 (23.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (23.c), no máximo de 1 hora.

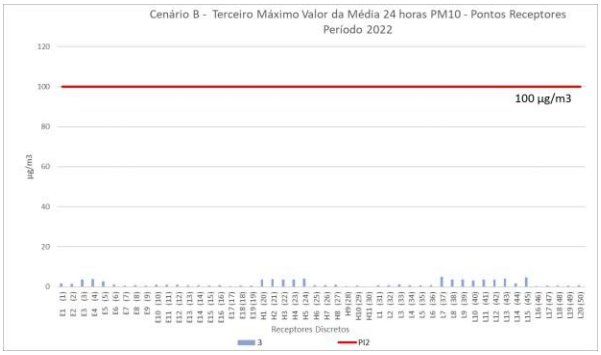
Figura 23 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o cenário C, Ano 2022, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



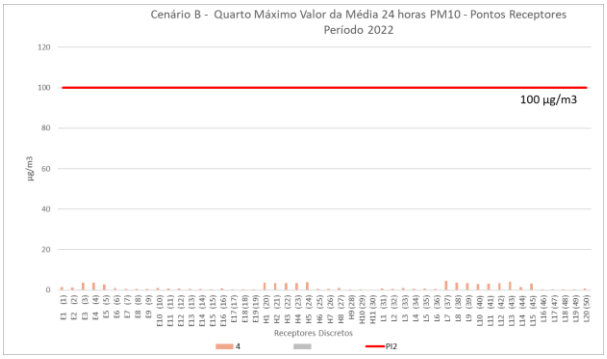
(a.1)



(a.2)

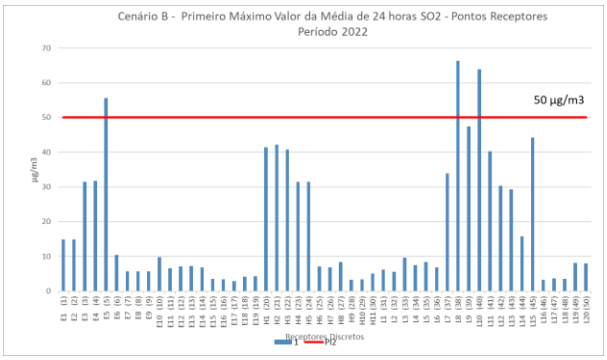


(a.3)

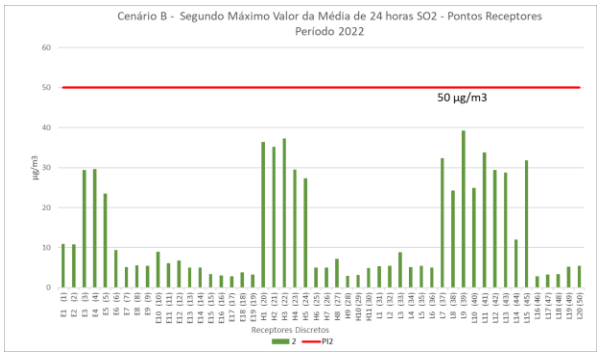


(a.4)

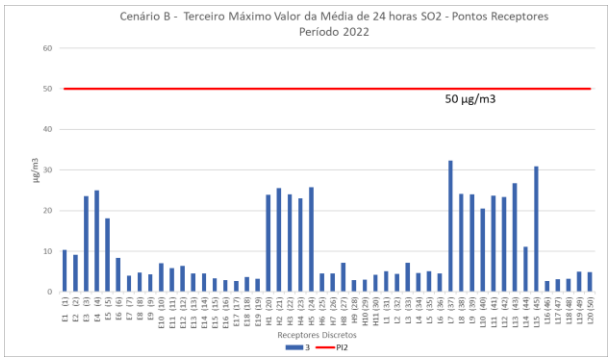
(a)



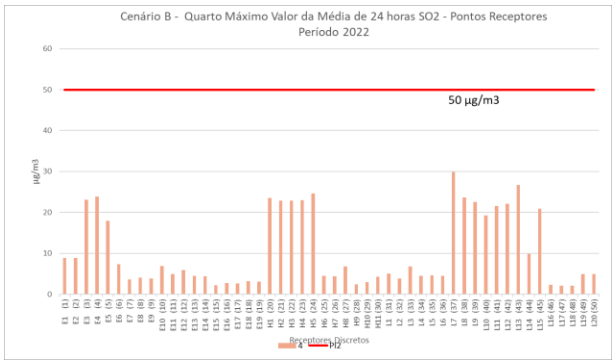
(b.1)



(b.2)

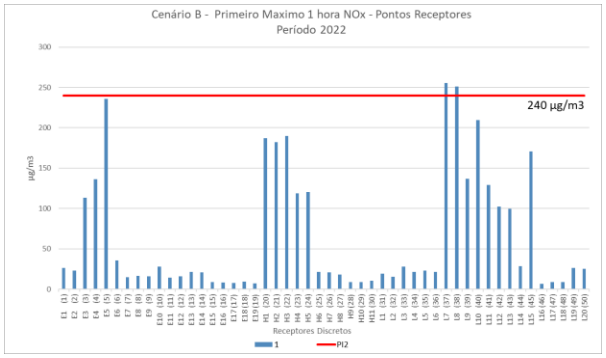


(b.3)

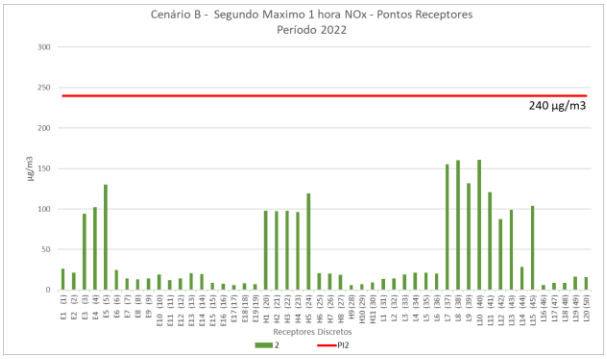


(b.4)

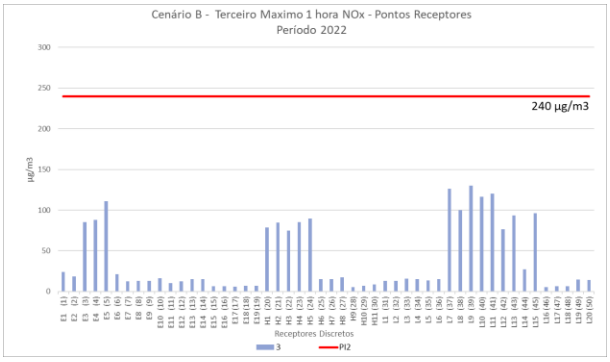
(b)



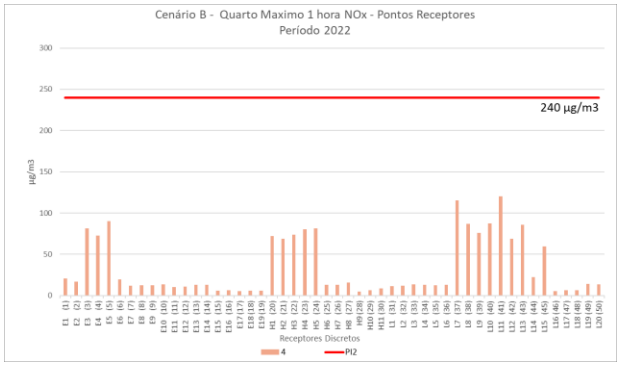
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 18 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 para SO_2, no cenário B, durante o ano de 2022

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICIPIO
E5 (5)	Escola	246257	6505337	EEM Jeronimo Mércio da Silveira 1,35 km SE	Candiota
L8 (38)	Lazer	246469	6505369	Mirante do Básico 1,55 km SE	Candiota
L10 (40)	Lazer	246318	6505635	Centro Cultural de Candiota 1,2 km SW	Candiota

Tabela 19 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 para NO_2, no cenário B, durante o ano de 2022

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICIPIO
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	Candiota
L8 (38)	Lazer	246469	6505369	Mirante do Básico 1,55 km SE	Candiota

Tabela 20 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra através de seus resultados para SO_2 e NO_x, quando comparado ao padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024, três ultrapassagens no mesmo dia (30 de julho) em diferentes pontos receptores para SO_2 e duas ultrapassagens para o NO_x, em diferentes dias (30 de julho e 06 de maio) e diferentes pontos receptores. (Figura 22.b). O MP_{10}, neste cenário não ultrapassa o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.2.2 Conclusões do Cenário B – 2022

Em 2022 o SO_2 atinge 84,40 µg/m³ na média de 24 horas, em 11 de dezembro — 1,69 vez o PI-2 —, e sete dos dez máximos tabulados ultrapassam o padrão, distribuídos por quatro datas (11 de dezembro, 30 de julho, 5 de julho e 1º de janeiro). Todos os dez superam o Padrão Final de 40 µg/m³.

O NO_x registra o segundo maior valor horário da série, 390,13 µg/m³ em 11 de dezembro às 12:00, e quatro ultrapassagens do PI-2 entre os dez máximos. O MP_{10} permanece em um oitavo do padrão.

Nos receptores discretos, 2022 é o ano de maior incidência do período depois de 2023: três ultrapassagens de SO_2 em 30 de julho — na EEM Jerônimo Mércio da Silveira, no Mirante do Básico e no Centro Cultural de Candiota — e duas de NO_x, em 30 de julho e

6 de maio, na Prainha de Candiota e no Mirante do Básico. Todos esses pontos situam-se entre 1,1 km e 1,6 km da chaminé.

2.3. CENÁRIO B – 2023

Os resultados referentes ao ano de 2023 são apresentados da seguinte maneira:

Os Mapas 13 (MP_{10}), 15 (SO_2) e 17 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;

Os Mapas 14 (MP_{10}), 16 (SO_2) e 18 (NO_x) apresentam as médias anuais;

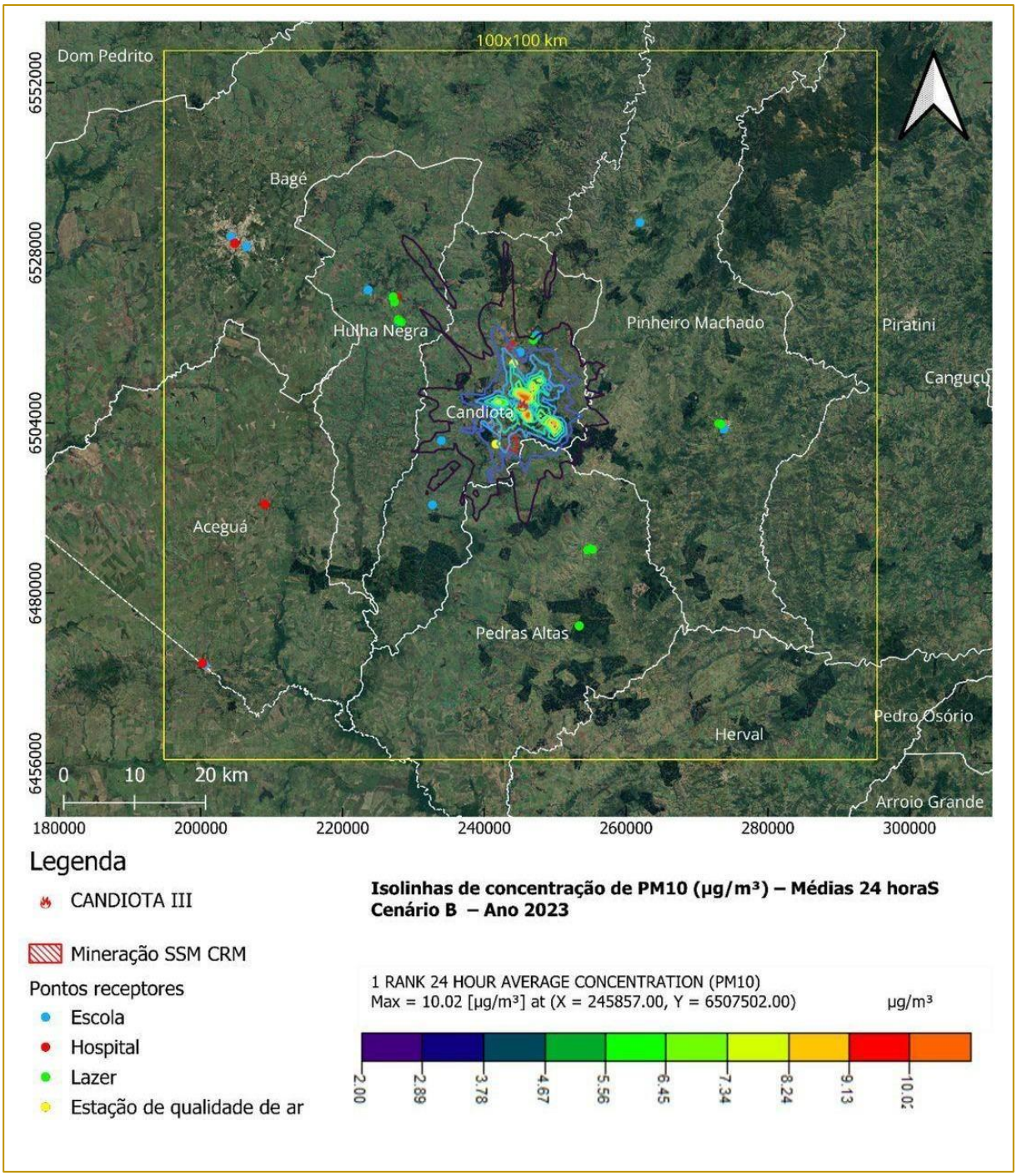
As Figuras 24 (MP_{10}), 27 (SO_2) e 30 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;

As Tabelas 21 (MP_{10}), 23 (SO_2) e 25 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

As Figuras 25 e 26 (MP_{10}), 28 e 29 (SO_2) e 31 e 32 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

As Figuras 33 e 34 apresentam, respectivamente, a localização dos receptores discretos e a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 13 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2023



Mapa 14 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2023

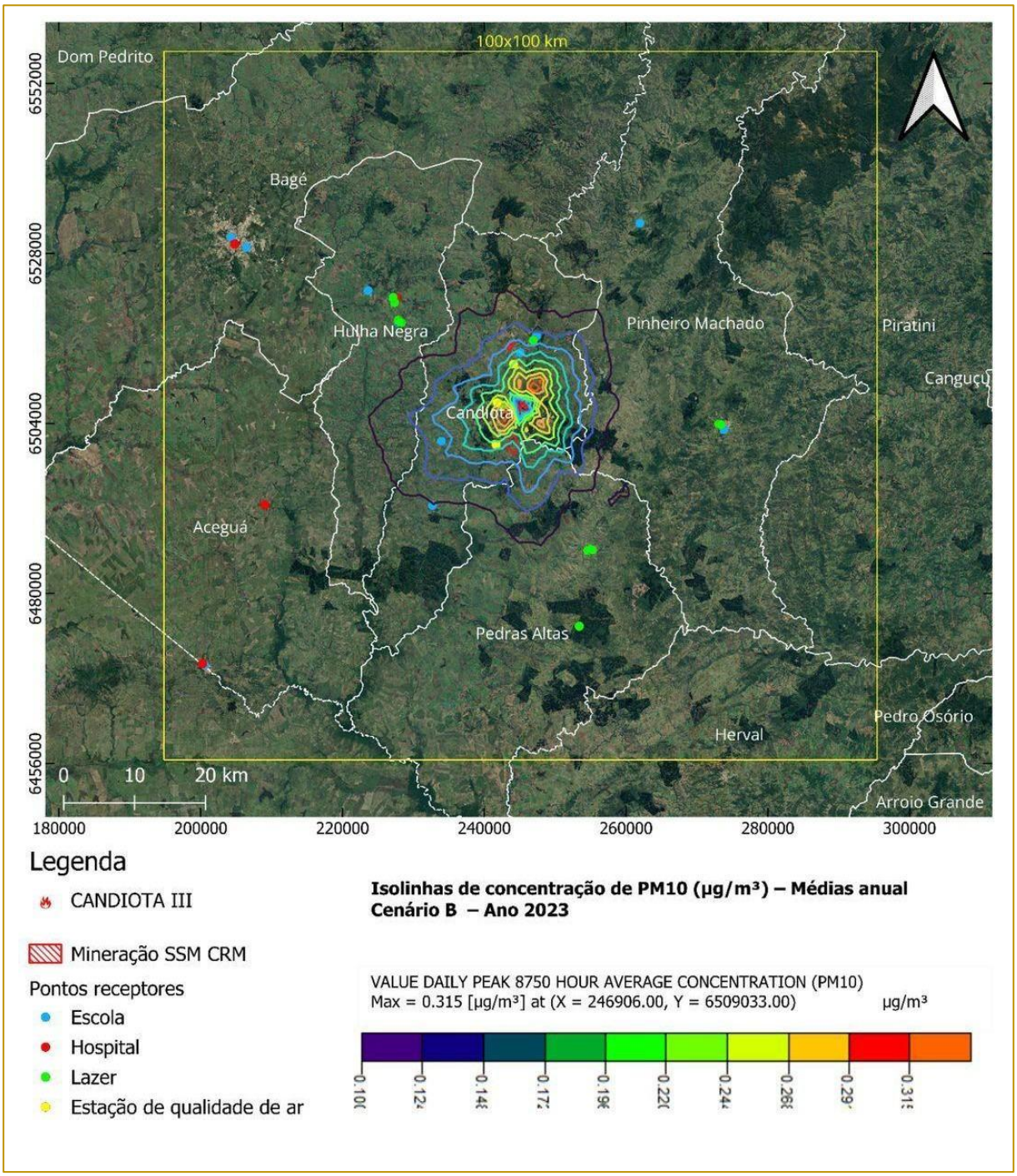


Figura 24 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2023

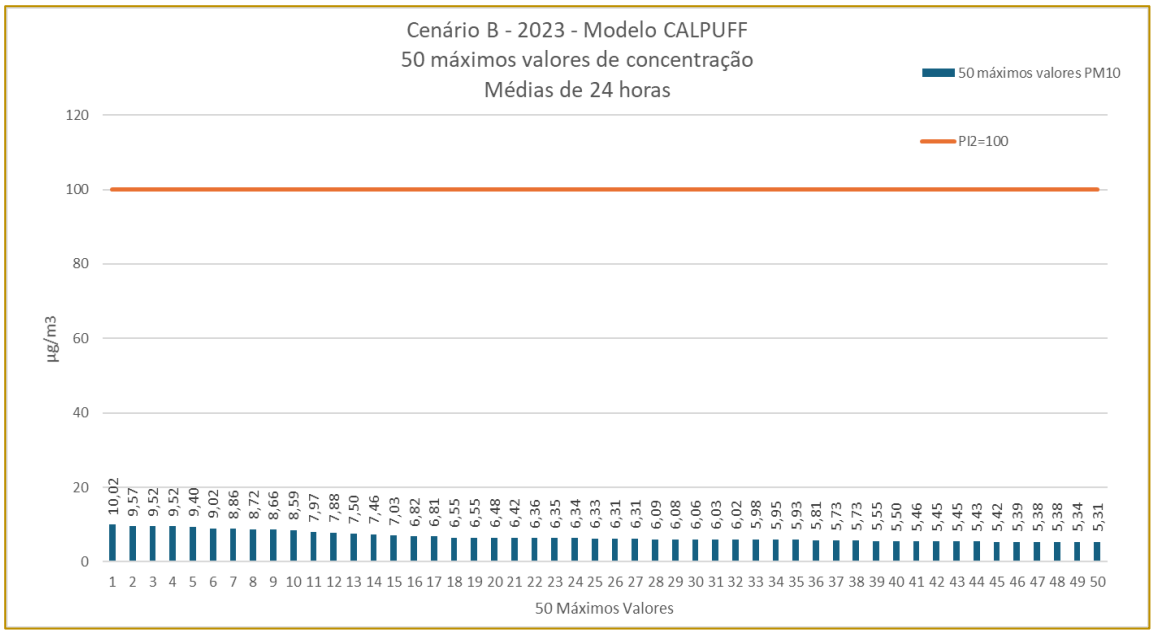


Tabela 21 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2023

DIA/MÊS/2023	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	PM10 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
30/JAN	10,02	245.857	6.507.502
28/OUT	9,57	246.151	6.504.986
28/OUT	9,52	246.139	6.504.976
28/OUT	9,52	246.257	6.505.337
28/OUT	9,40	246.126	6.504.951
28/OUT	9,02	246.061	6.504.916
09/OUT	8,86	244.906	6.508.033
01/JUL	8,72	249.906	6.504.033
28/OUT	8,66	245.906	6.505.033
28/OUT	8,59	245.860	6.505.099

Tabela 22 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

Nota: média anual de MP_{10} no cenário B – 0,31 µg/m³.

Figura 25 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2023



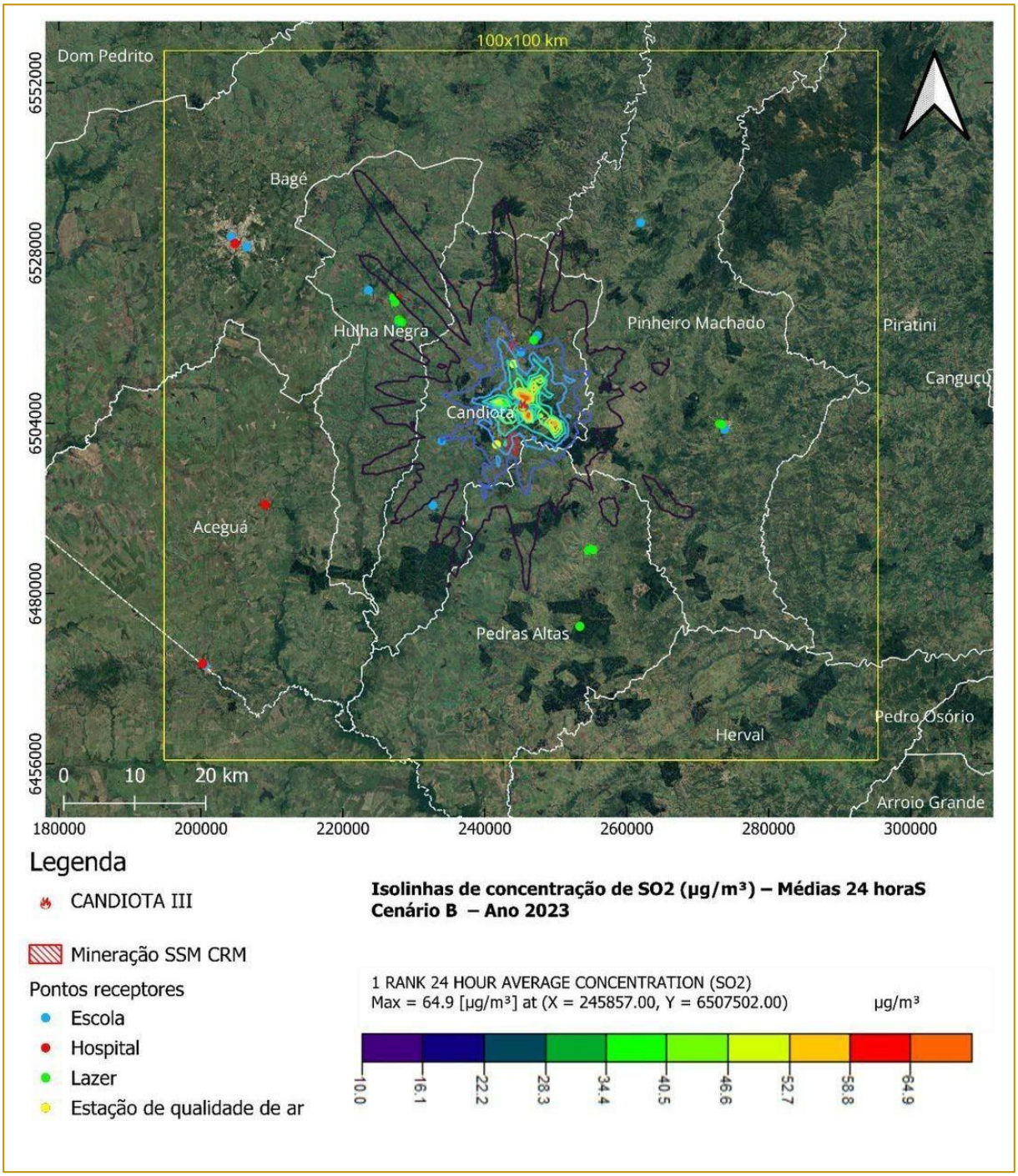
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 26 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 15 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2023



Mapa 16– Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2023

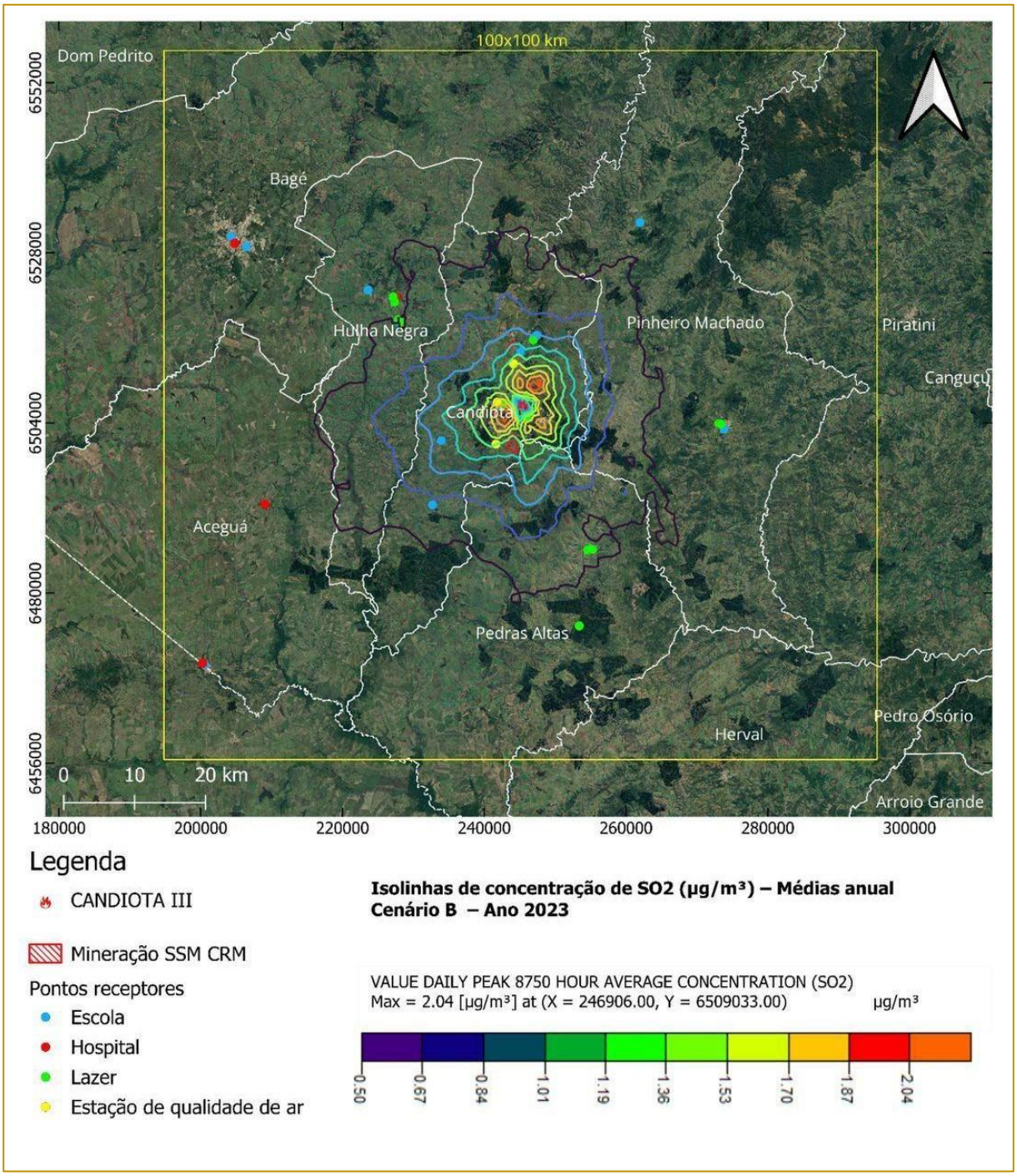


Figura 27 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2023

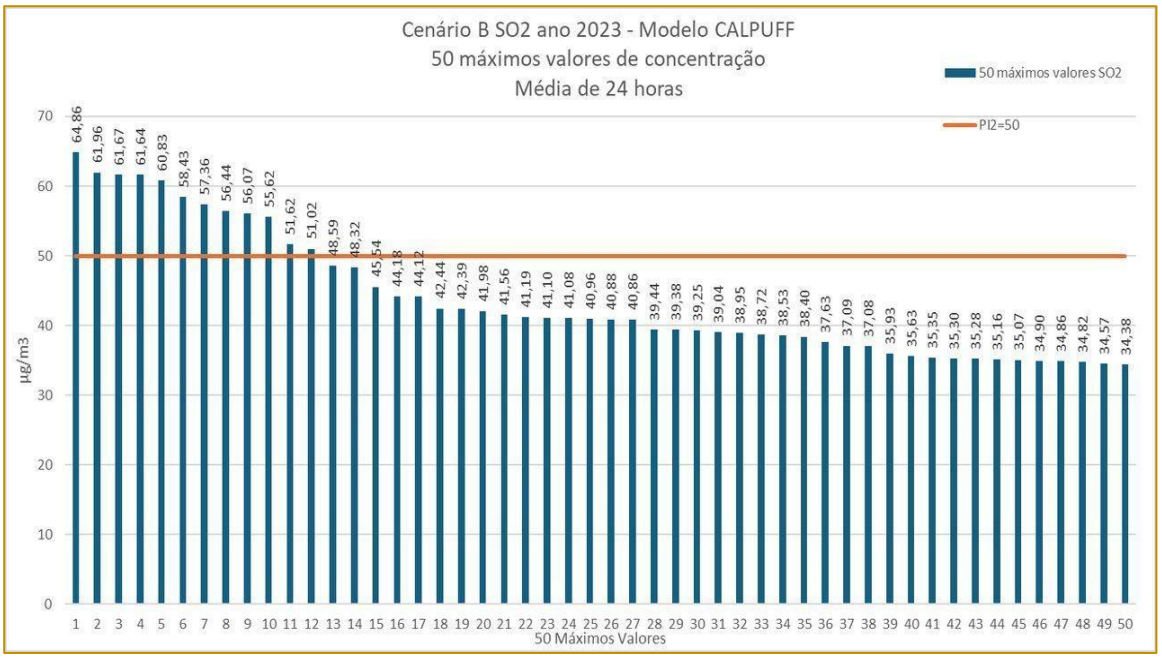


Tabela 23 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2023

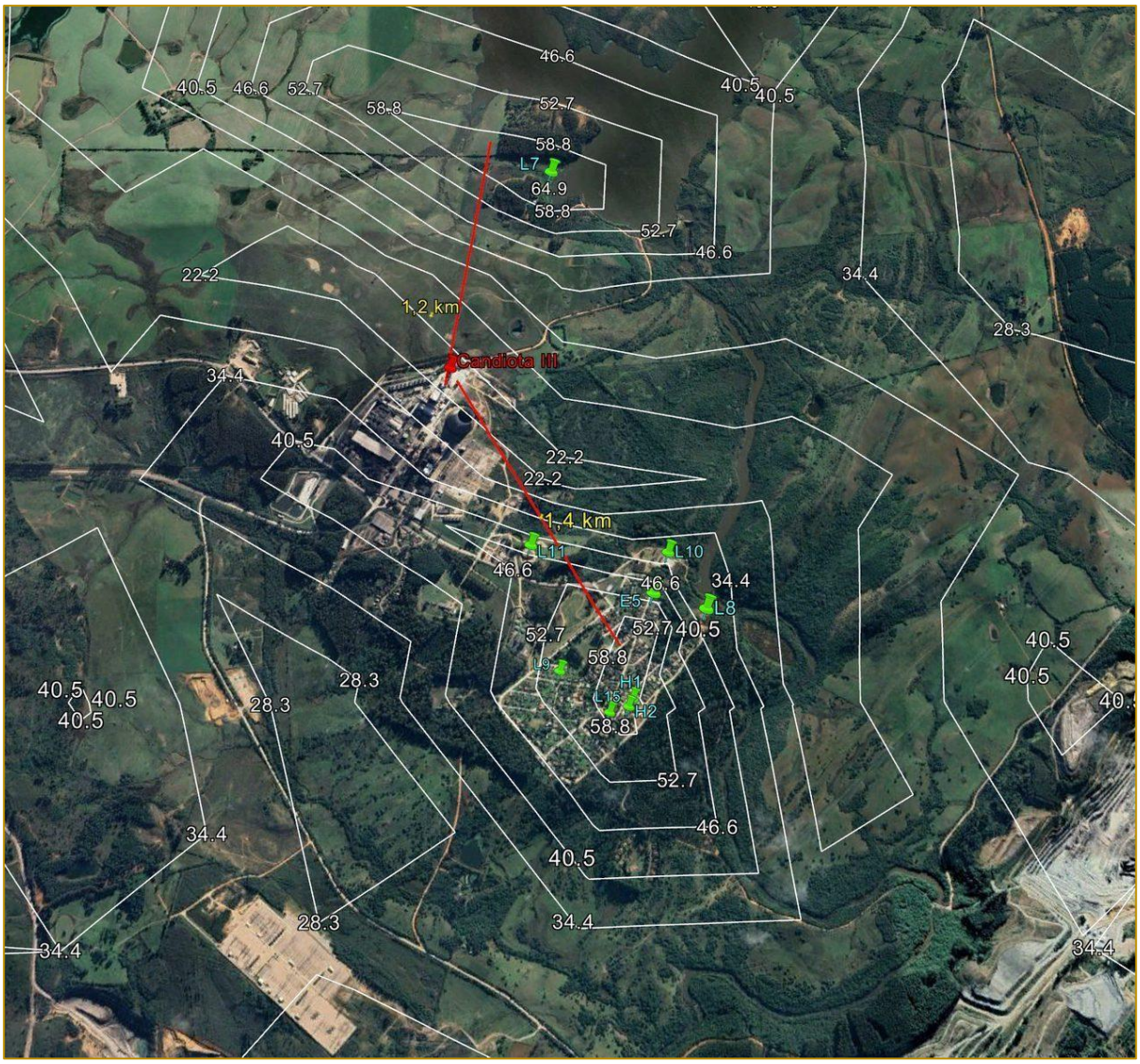
DIA/MÊS/2023	CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
30/JAN	64,86	245.857	6.507.502
28/OUT	61,96	246.151	6.504.986
28/OUT	61,67	246.139	6.504.976
28/OUT	61,64	246.257	6.505.337
28/OUT	60,83	246.126	6.504.951
28/OUT	58,43	246.061	6.504.916
09/OUT	57,36	244.906	6.508.033
01/JUL	56,44	249.906	6.504.033
28/OUT	56,07	245.906	6.505.033
28/OUT	55,62	245.860	6.505.099

Tabela 24 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

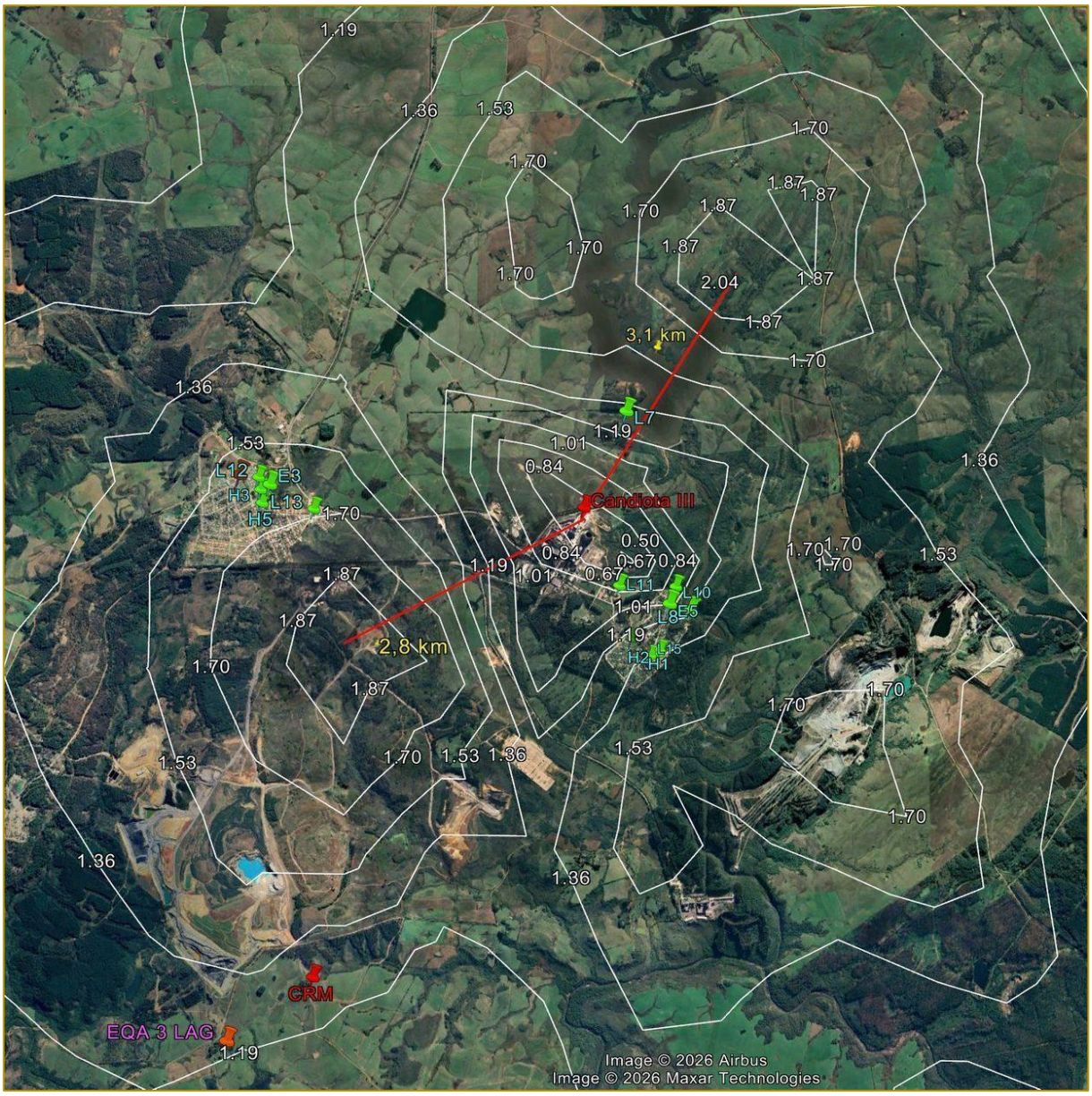
Nota: média anual de SO_2 no cenário B – 2,04 µg/m³.

Figura 28 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, cenário B ano 2023



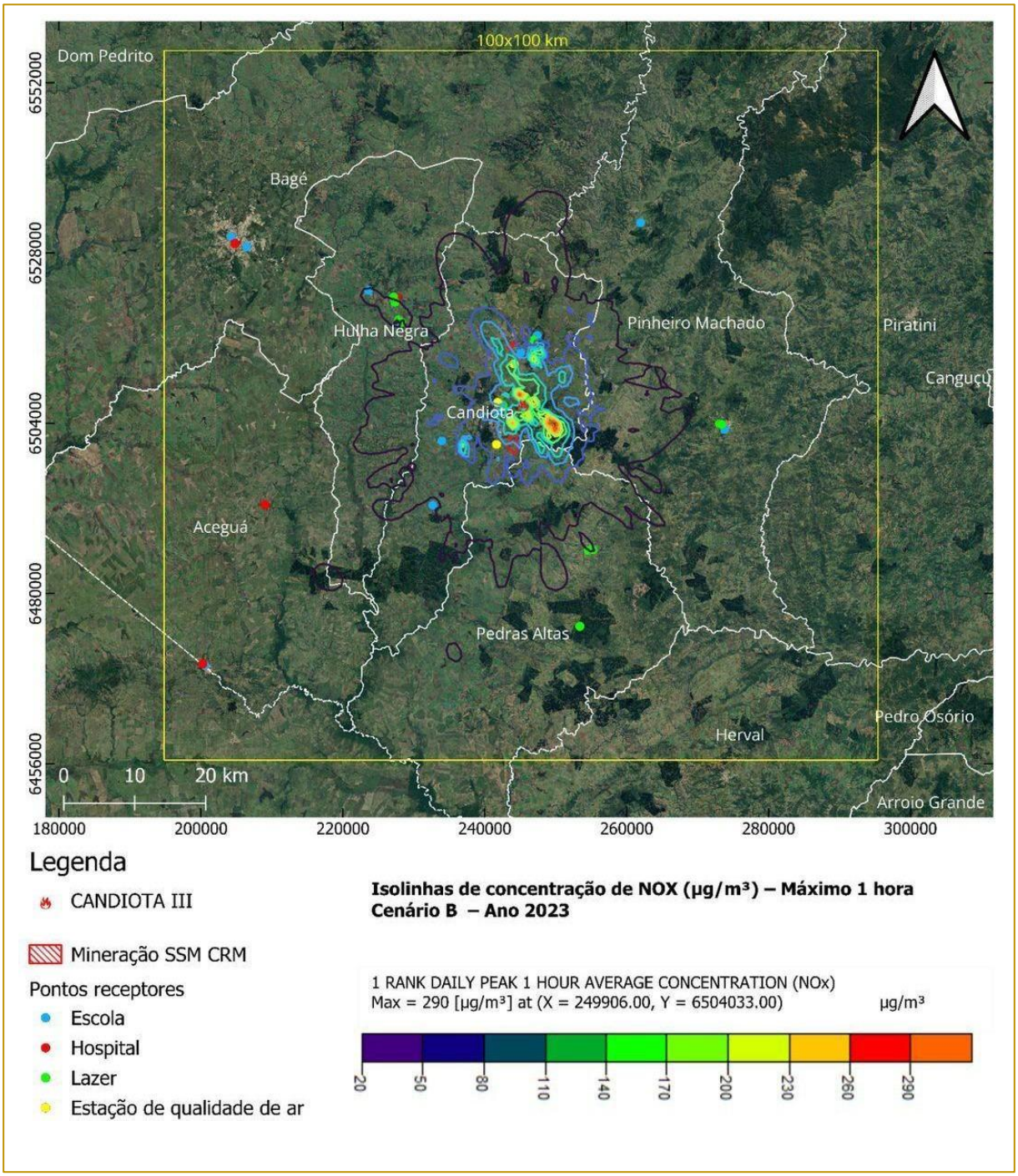
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 29 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, cenário B ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 17 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, máximo de 1 hora. Ano 2023



Mapa 18 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2023

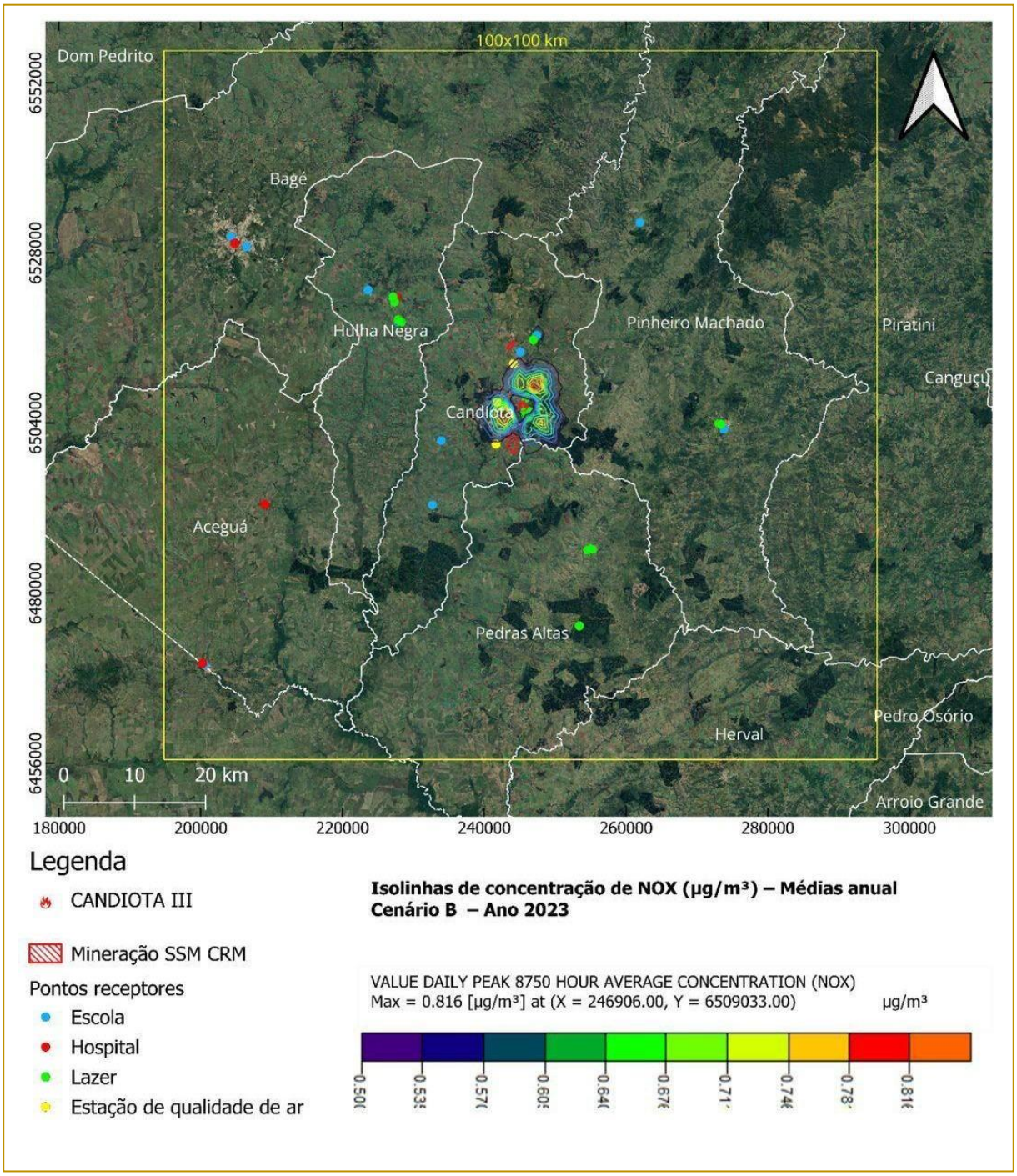


Figura 30 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o cenário B, durante o ano de 2023

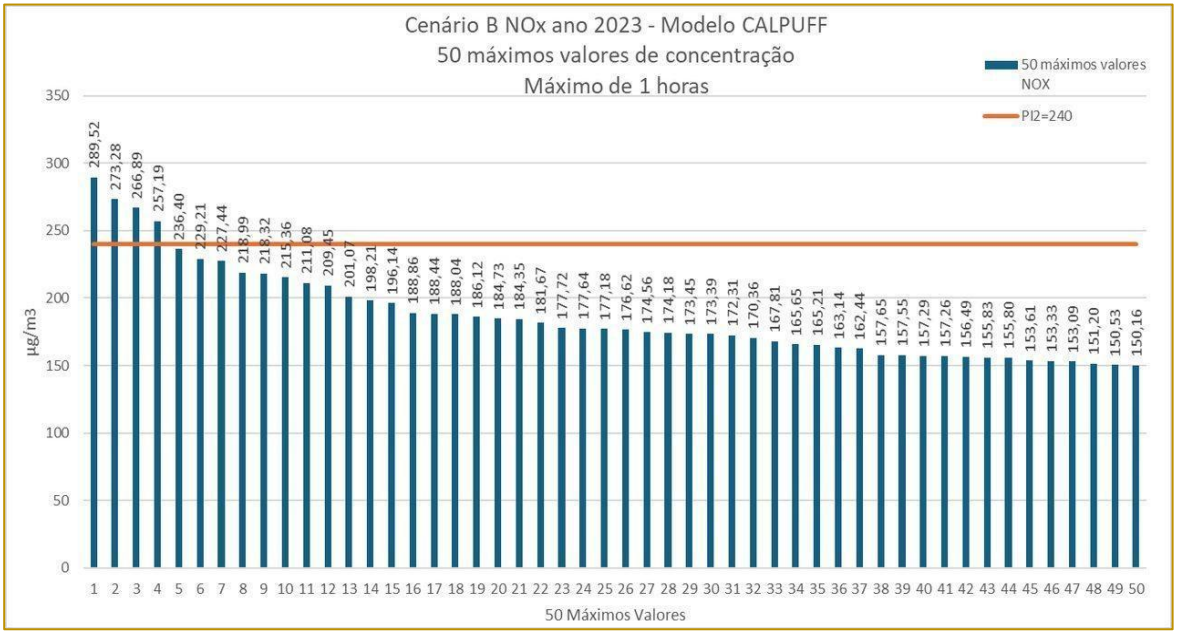


Tabela 25 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, cenário B, durante o ano de 2023

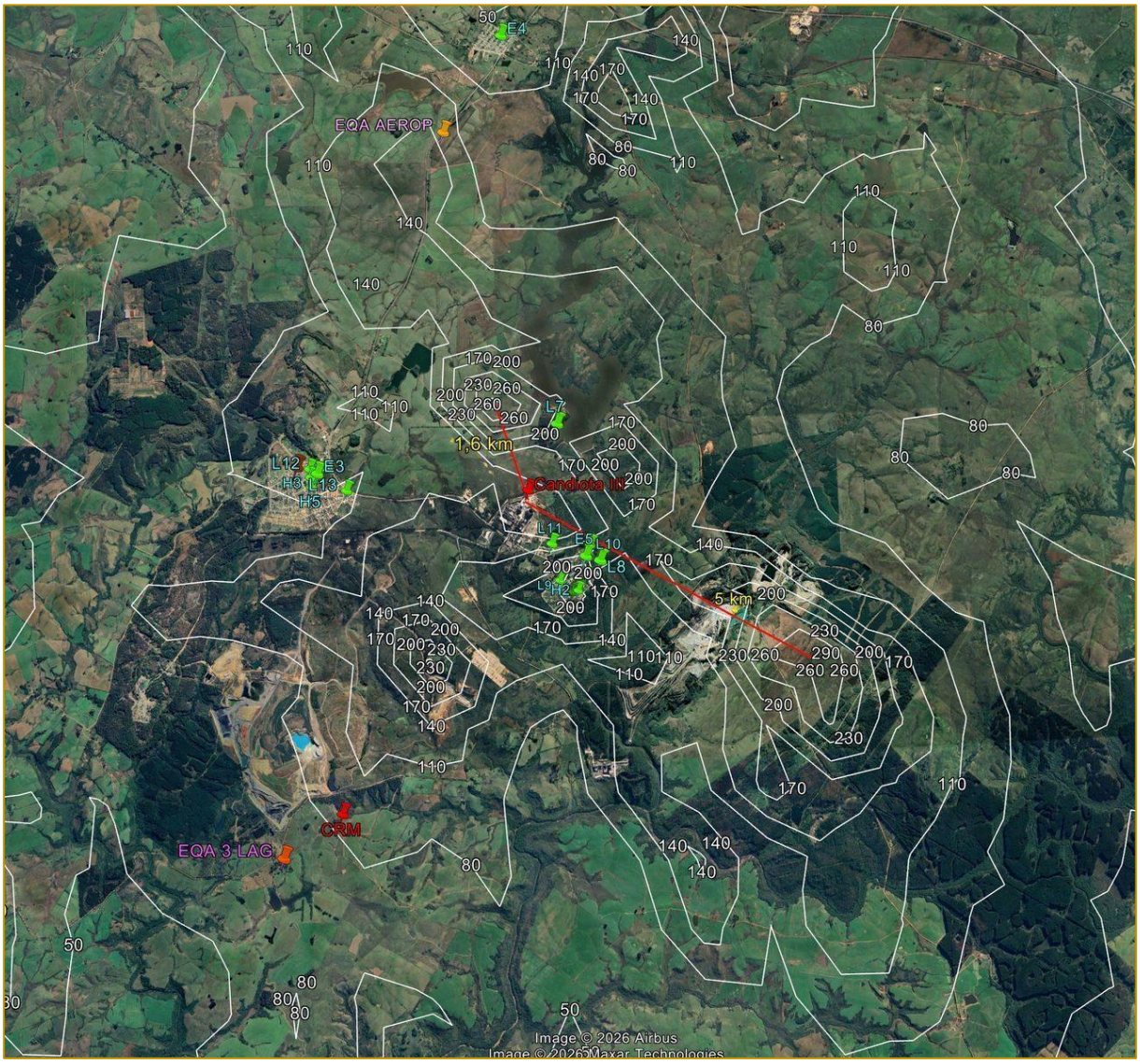
DIA/MÊS/2023	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
01/JUL	11:00	289,52	249.906	6.504.033
09/OUT	10:00	273,28	244.906	6.508.033
01/JUL	11:00	266,89	249.906	6.503.033
01/JUL	11:00	257,19	248.906	6.504.033
22/OUT	08:00	236,40	243.906	6.504.033
28/OUT	12:00	229,21	246.257	6.505.337
01/JUL	12:00	227,44	246.906	6.507.033
28/OUT	12:00	218,99	246.151	6.504.986
28/OUT	12:00	218,32	246.139	6.504.976
28/OUT	12:00	215,36	246.126	6.504.951

Tabela 26 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
Dióxido de Nitrogênio – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

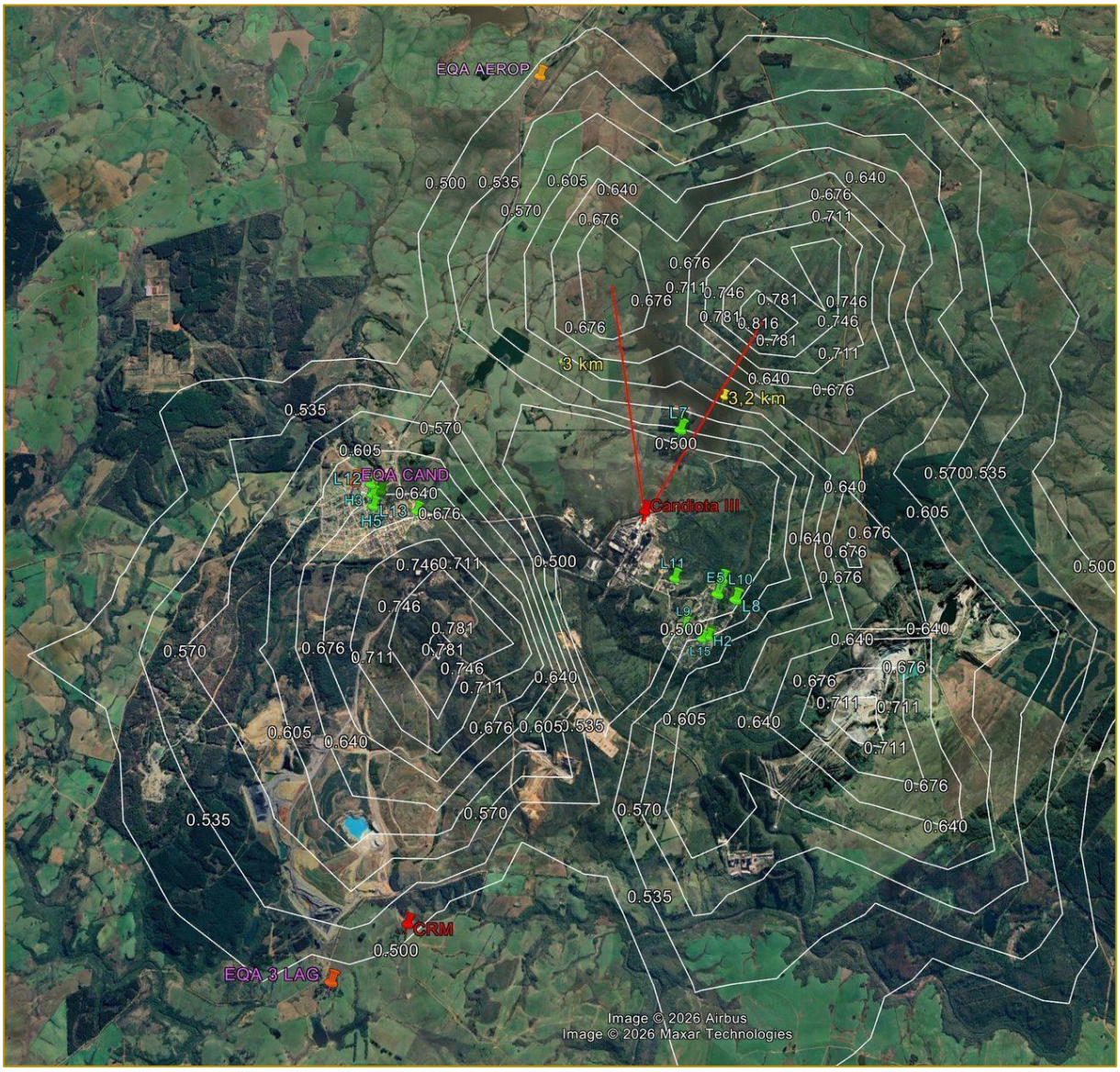
Nota: média anual de NO_2 no cenário B – 0,81 µg/m³.

Figura 31 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, cenário B ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 32 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, cenário B ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável mantém, em 2023, magnitude muito reduzida: o maior valor de 24 horas é de 10,02 µg/m³, registrado em 30 de janeiro, equivalente a 10,0 % do PI-2 de 100 µg/m³, e nenhum dos dez máximos tabulados alcança o padrão. A média anual é de 0,31 µg/m³, ou 0,9 % do PI-2 anual de 35 µg/m³. O resultado confirma o diagnóstico do Cenário A: o MP_{10} da região é governado pelas fontes de área da mineração, e não pela chaminé da UTE Candiota III.

Para o dióxido de enxofre, o maior valor de 24 horas do ano é de 64,86 µg/m³, em 30 de janeiro, equivalente a 1,30 vezes o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,62 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 10 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final, distribuídos por 4 datas: 30 de janeiro; 28 de outubro; 9 de outubro; 1 de julho. Como

o décimo valor da tabela (55,62 µg/m³) ainda supera o padrão, o número de ultrapassagens do ano não é determinável a partir dos dez máximos: a série tabulada precisa ser estendida. A média anual é de 2,04 µg/m³, ou 6,8 % do PI-2 anual de 30 µg/m³ e 10,2 % do Padrão Final de 20 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio, o maior valor horário é de 289,52 µg/m³, em 1 de julho às 11:00, equivalente a 1,21 vezes o PI-2 de 240 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 4 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final de 200 µg/m³, em 1 de julho às 11:00; 9 de outubro às 10:00. A média anual é de 0,81 µg/m³, ou 1,6 % do PI-2 anual de 50 µg/m³. Registra-se que os resultados de NO_x são comparados aos padrões estabelecidos para o NO_2, hipótese de conversão integral (Tier 1) e, portanto, conservadora.

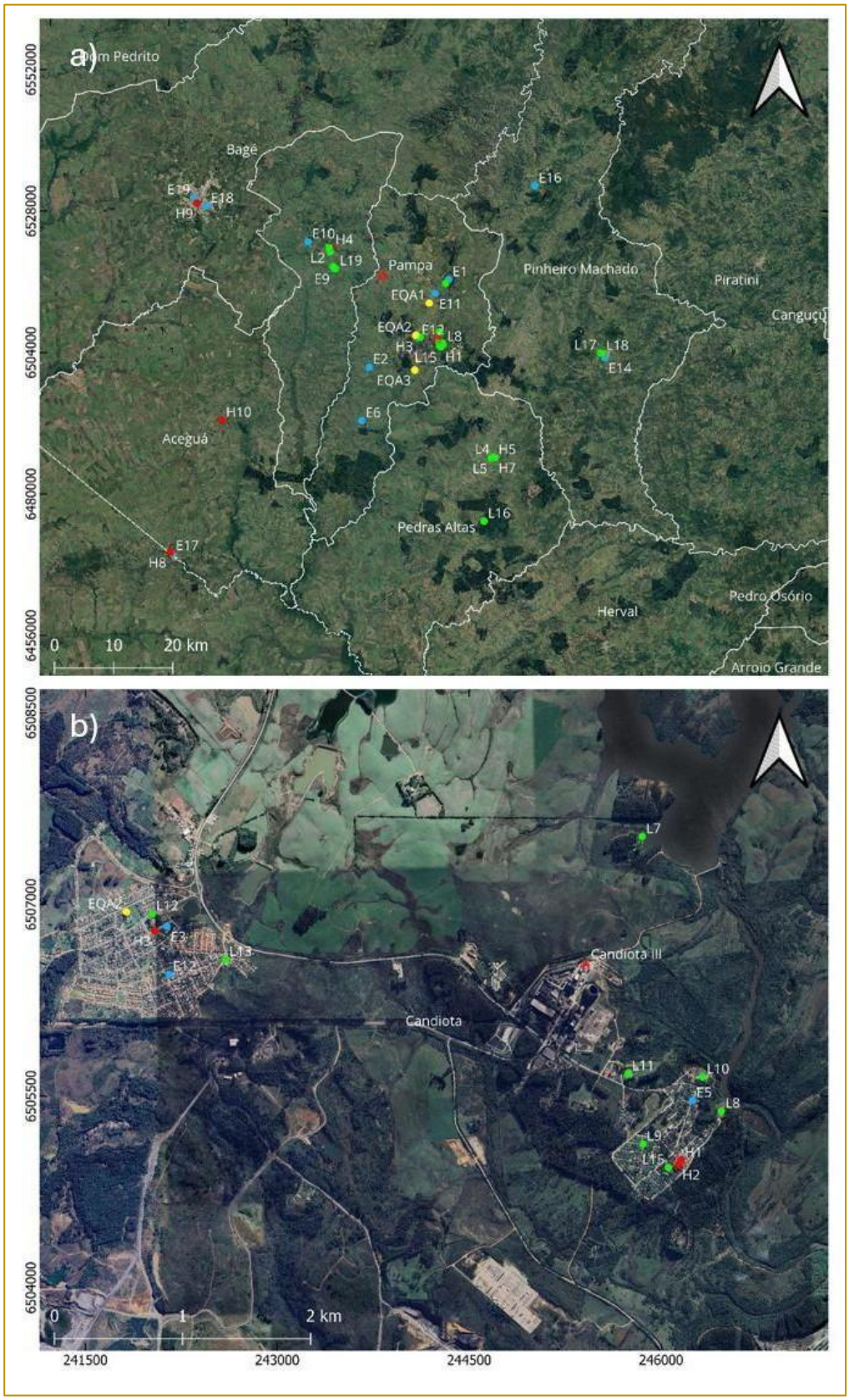
A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.3.1 Receptores discretos – 2023

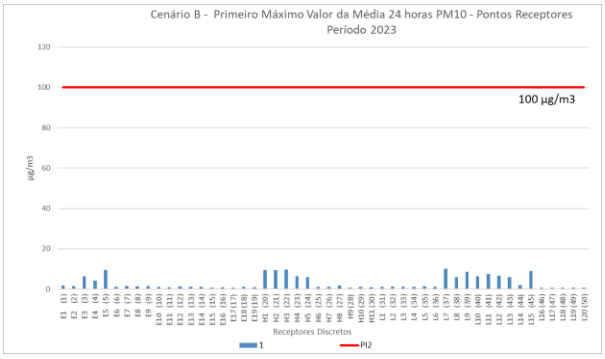
A Figura 33.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 33.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 33.a.

Figura 33 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III.

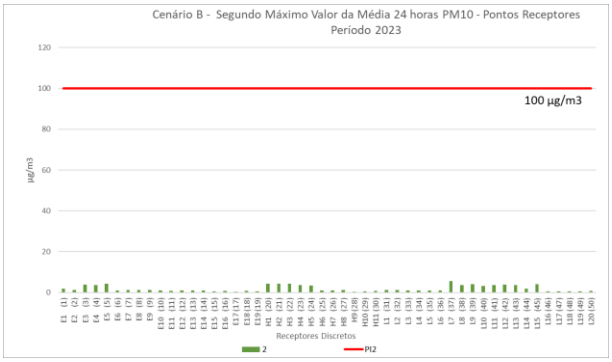


A Figura 34 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (34.a) e para o SO_2 (34.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (34.c), no máximo de 1 hora.

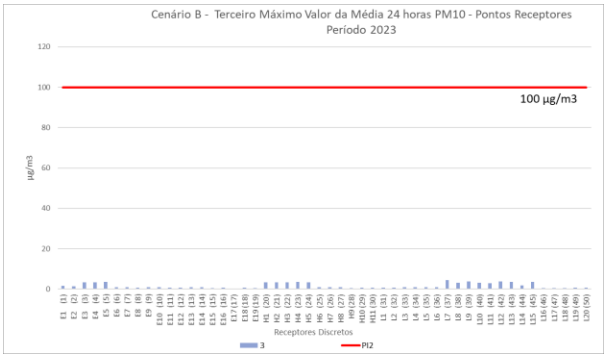
Figura 34 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o cenário B, Ano 2023, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



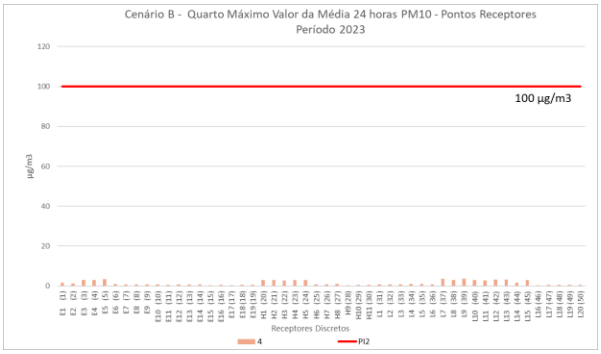
(a.1)



(a.2)

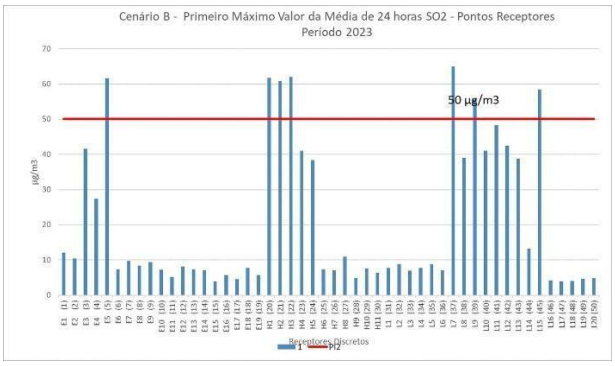


(a.3)

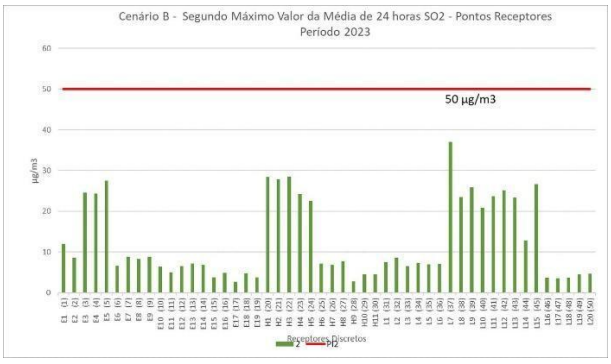


(a.4)

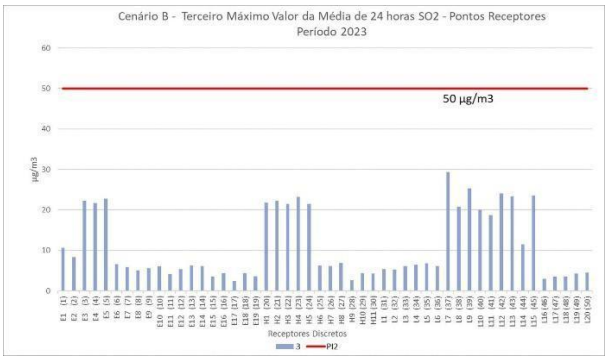
(a)



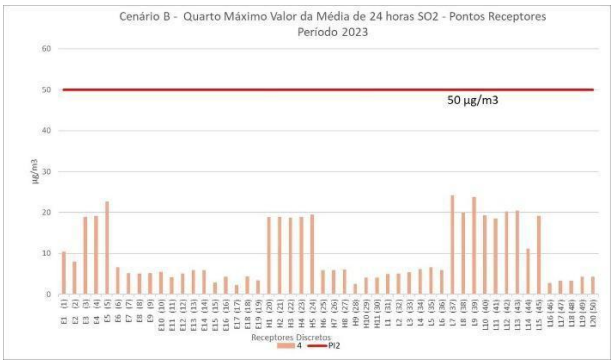
(b.1)



(b.2)

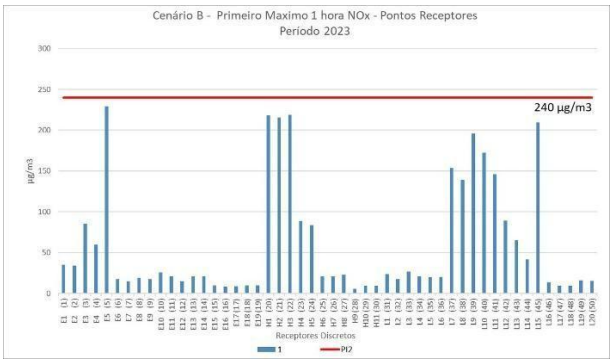


(b.3)

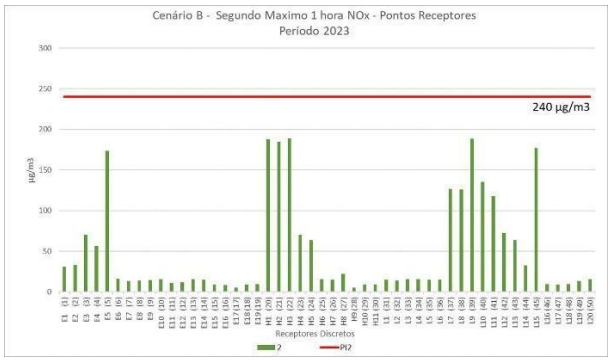


(b.4)

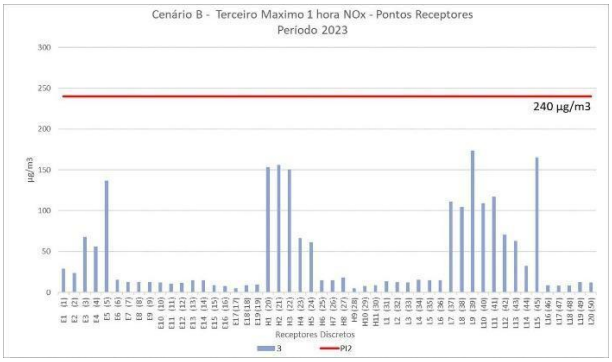
(b)



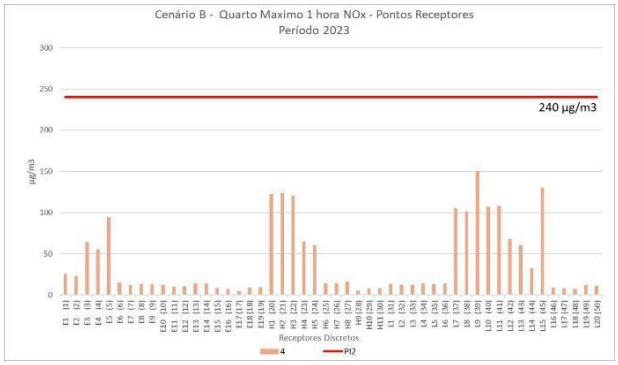
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 27 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 para SO2, no cenário B, durante o ano de 2023

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
E5 (5)	Escola	246257	6505337	EEM Jeronimo Mércio da Silveira 1,35 km SE	Candiota
H1 (20)	Hospital	246139	6504976	Hospital Beneficente de Candiota 1,66 km SE	
H2 (21)		246126	6504951	Posto de saúde 1,69 km SE	
H3 (22)		246151	6504986	Hospital Municipal de Candiota 3,38 km W	

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	
L9 (39)		245860	6505099	Canteiro o ET 1,44 km SE	
L15 (45)		246061	6504916	Praça Vila Residencial 1,71 km SE	

Tabela 28 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

Poluente Atmosférico	Período Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ppm
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra que MP_{10} e NO_x, não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024. Através dos resultados apresentados na Figura 34.b, o PI-2 foi ultrapassado sete vezes para o poluente SO2, em diferentes pontos receptores, sendo seis vezes no dia 28 de Outubro e uma vez no dia 30 de Janeiro.

2.3.2 Conclusões do Cenário B – 2023

O ano de 2023 é o mais crítico da série para o dióxido de enxofre em termos de frequência: os dez máximos tabulados ultrapassam o PI-2, variando de 55,62 a 64,86 µg/m³, concentrados em 30 de janeiro e 28 de outubro. Como o décimo valor ainda supera o padrão, o número de ultrapassagens do ano não pode ser determinado a partir da tabela — a série precisa ser estendida.

O NO_x apresenta quatro ultrapassagens do PI-2 entre os dez máximos, com pico de 289,52 µg/m³ em 1º de julho às 11:00. Os dez valores superam o Padrão Final de 200 µg/m³.

Nos receptores discretos, 2023 concentra sete ultrapassagens de SO_2 — seis em 28 de outubro e uma em 30 de janeiro —, atingindo pela primeira vez equipamentos de saúde: o Hospital Beneficente de Candiota, o Hospital Municipal e um posto de saúde, além de uma escola e três áreas de lazer. É o resultado de maior relevância do Cenário B em todo o período.

2.4. CENÁRIO B – 2024

Os resultados referentes ao ano de 2024 são apresentados da seguinte maneira:

Os Mapas 19 (MP_{10}), 21 (SO_2) e 23 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;

Os Mapas 20 (MP_{10}), 22 (SO_2) e 24 (NO_x) apresentam as médias anuais;

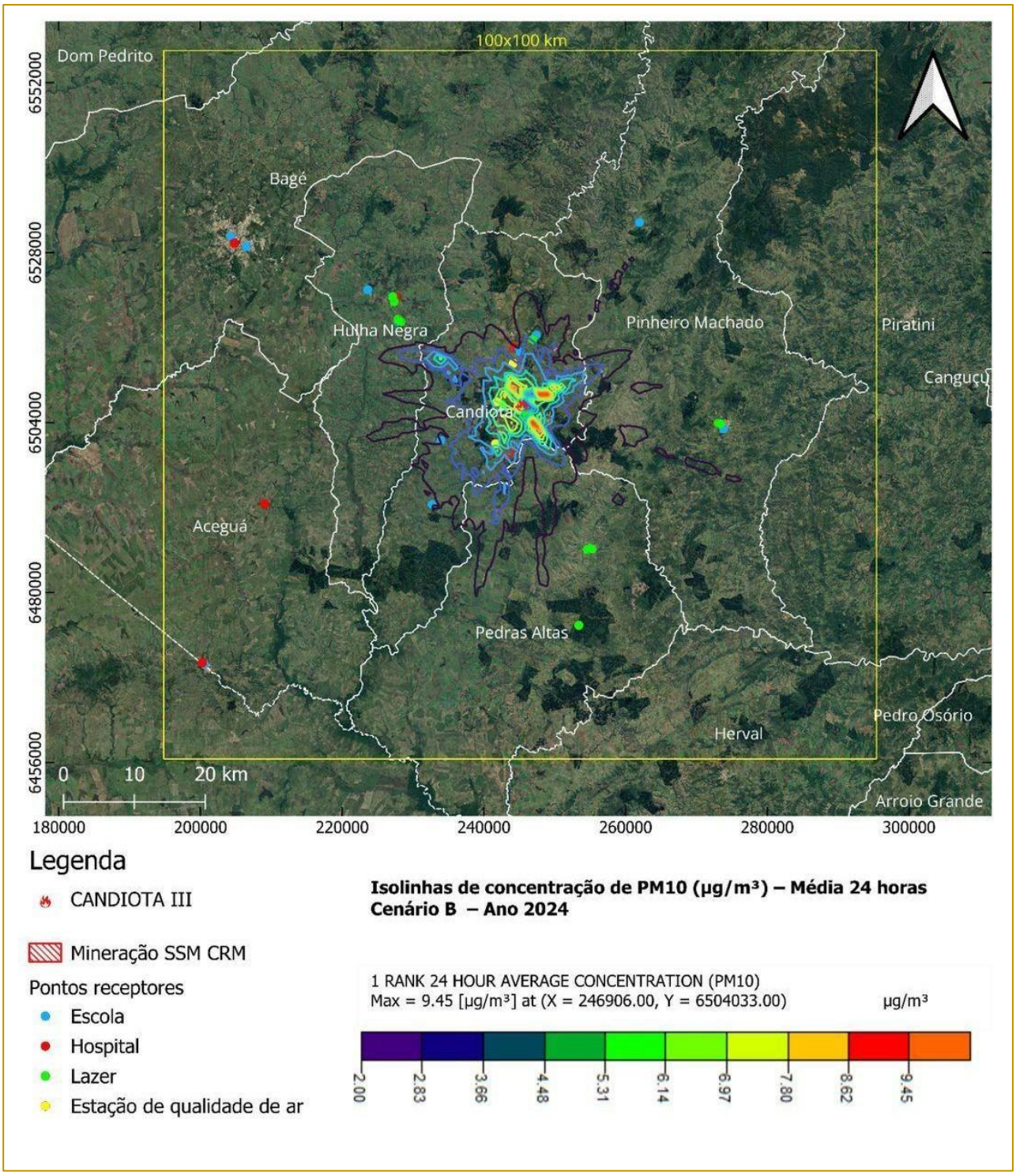
As Figuras 35 (MP_{10}), 38 (SO_2) e 41 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;

As Tabelas 29 (MP_{10}), 31 (SO_2) e 33 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

As Figuras 36 e 37 (MP_{10}), 39 e 40 (SO_2) e 42 e 43 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

As Figuras 44 e 45 apresentam, respectivamente, a localização dos receptores discretos e a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 19 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2024



Mapa 20 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2024

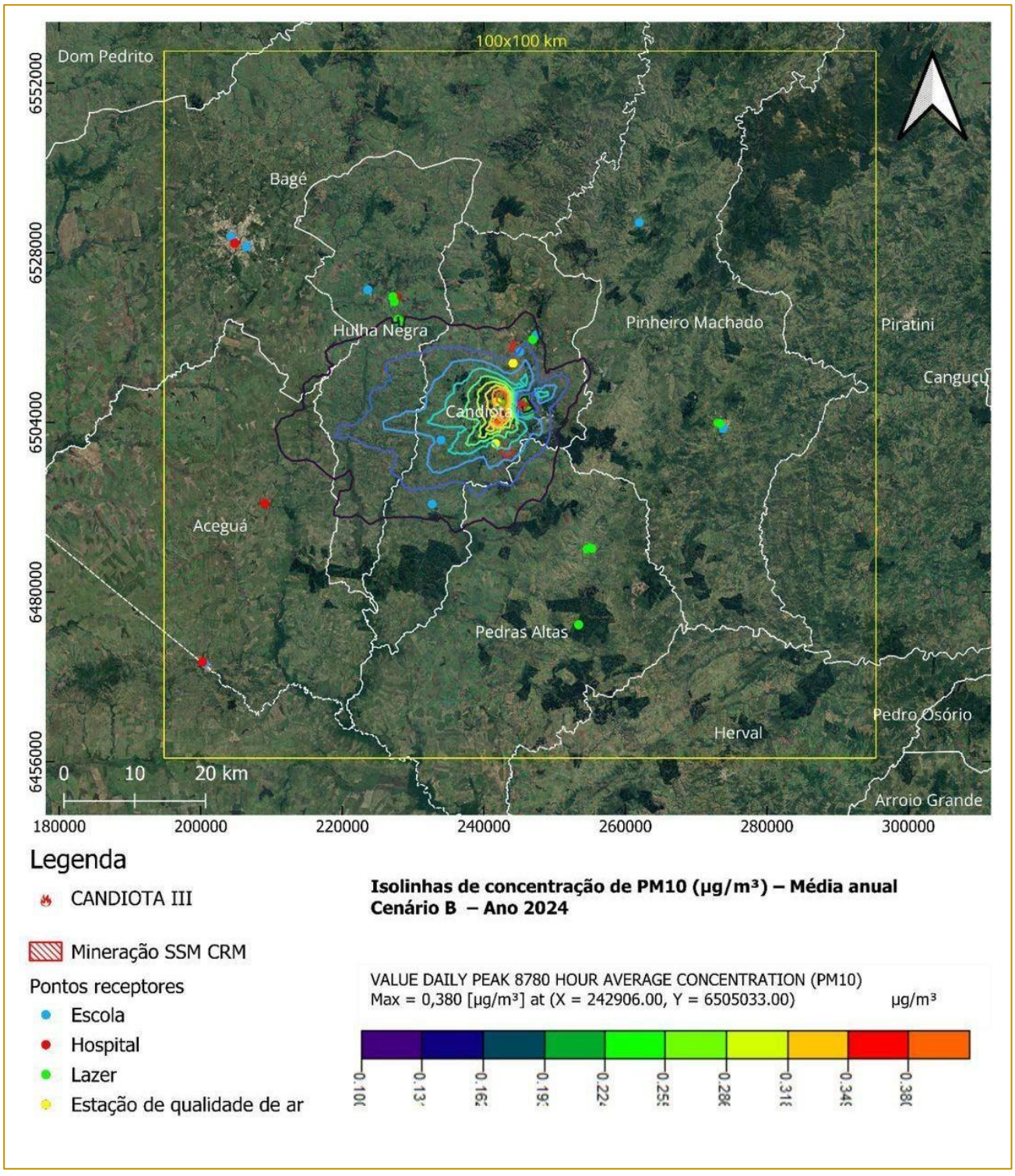


Figura 35 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2024

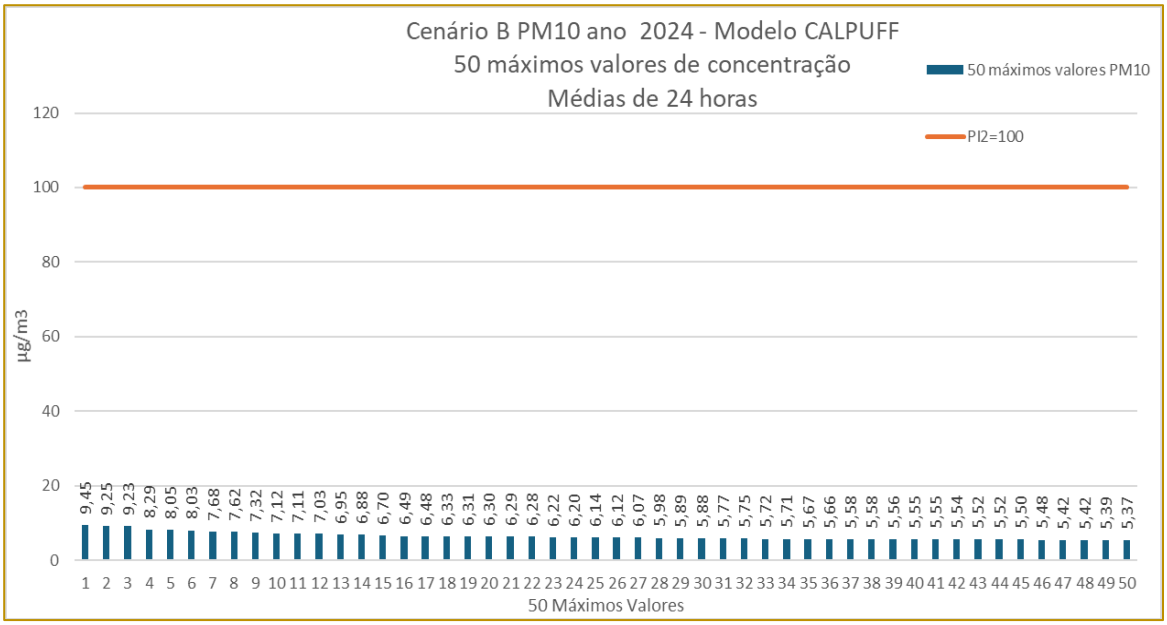


Tabela 29 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2024

DIA/MÊS/2024	CONCENTRAÇÃO DE PM10 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
30/MAI	9,45	246.906	6.504.033
30/MAR	9,25	248.906	6.508.033
30/MAR	9,23	247.906	6.508.033
30/MAI	8,29	247.906	6.503.033
05/MAR	8,05	244.906	6.506.033
17/OUT	8,03	243.906	6.509.033
17/OUT	7,68	244.906	6.508.033
17/OUT	7,62	244.906	6.509.033
30/MAR	7,32	249.906	6.509.033
17/OUT	7,12	243.906	6.510.033

Tabela 30 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
Material Particulado – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

Nota: média anual de MP_{10} no cenário B – 0,38 µg/m³.

Figura 36 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2024



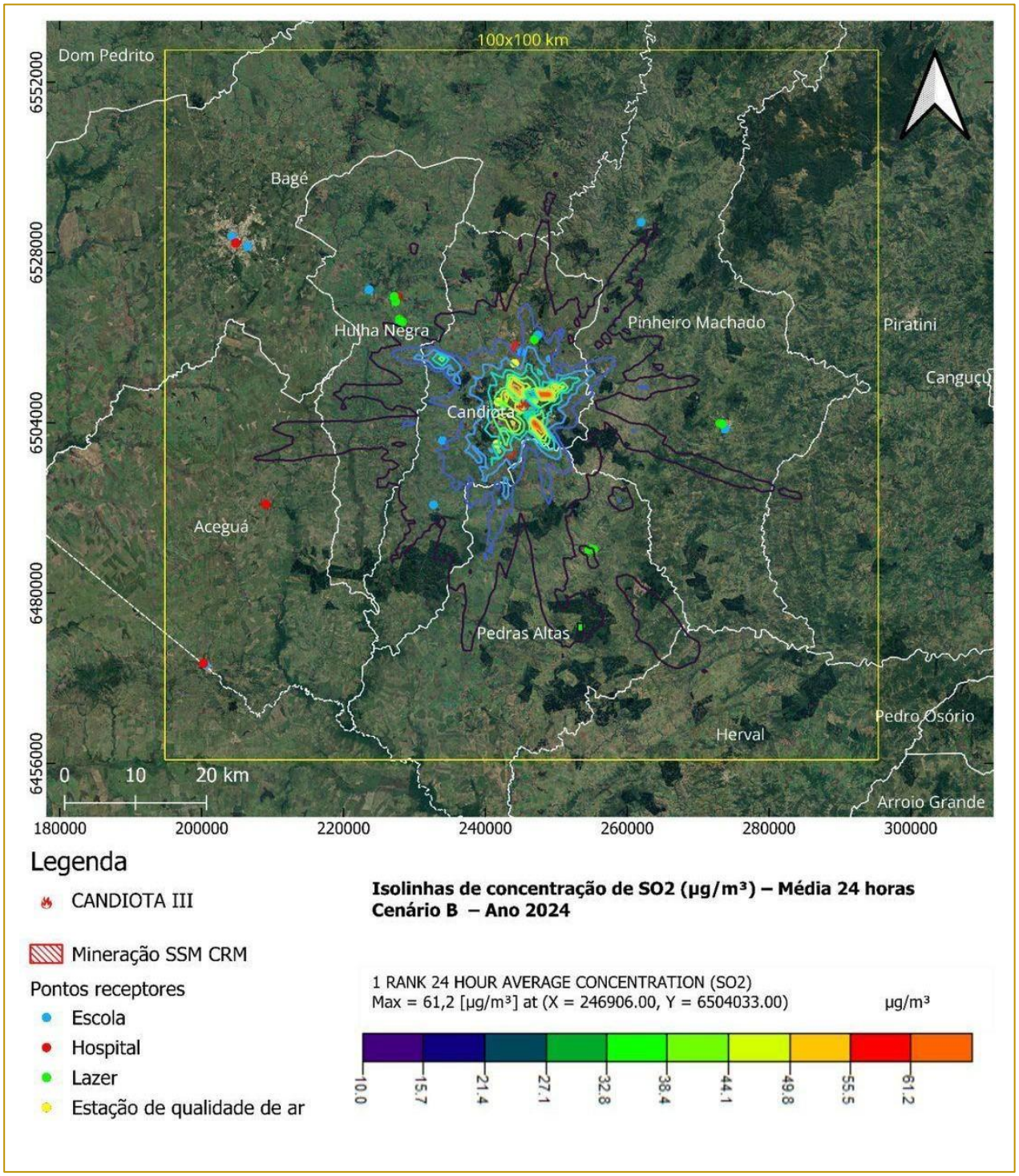
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 37 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 21 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2024



Mapa 22 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2024

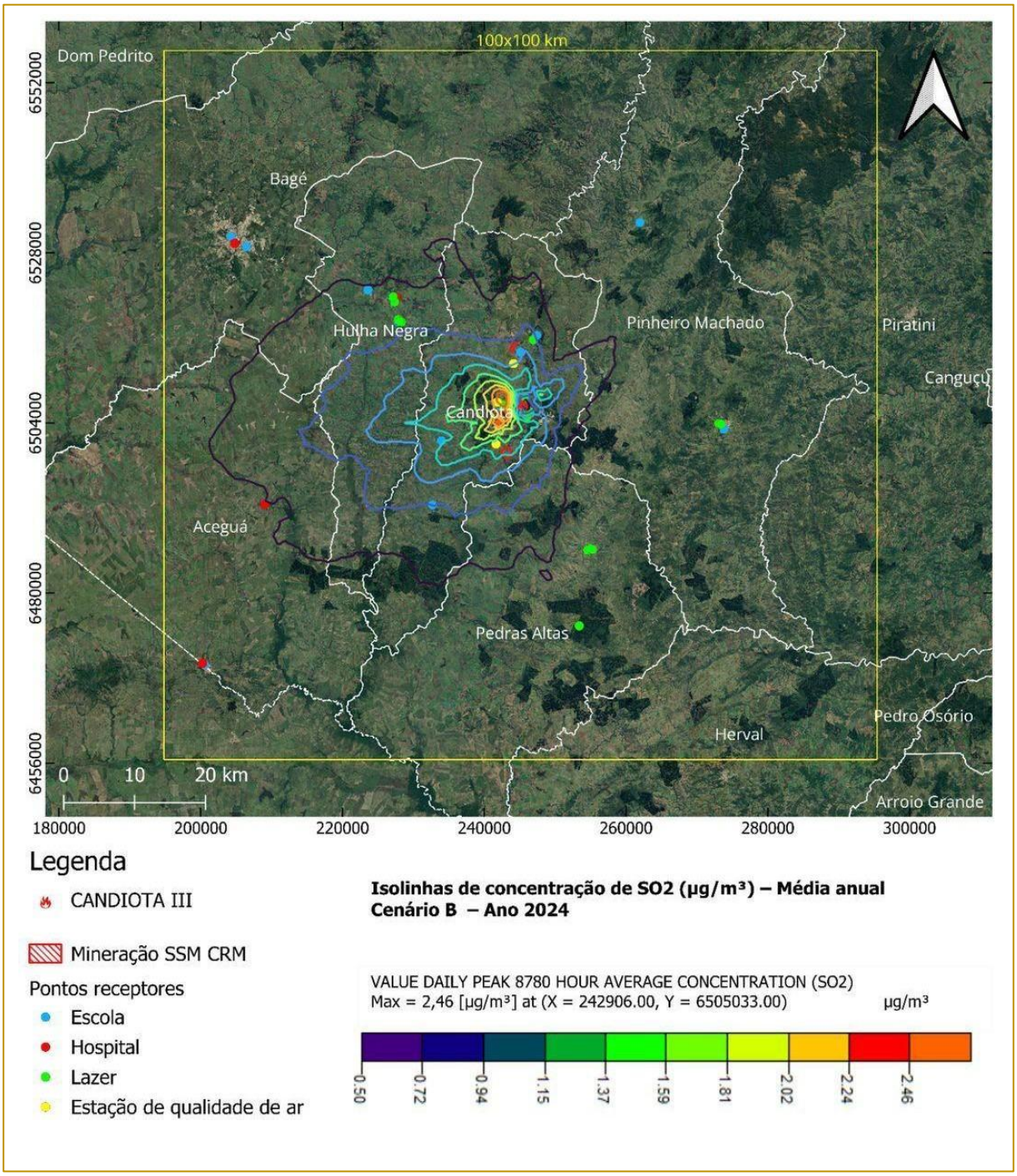


Figura 38 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2024

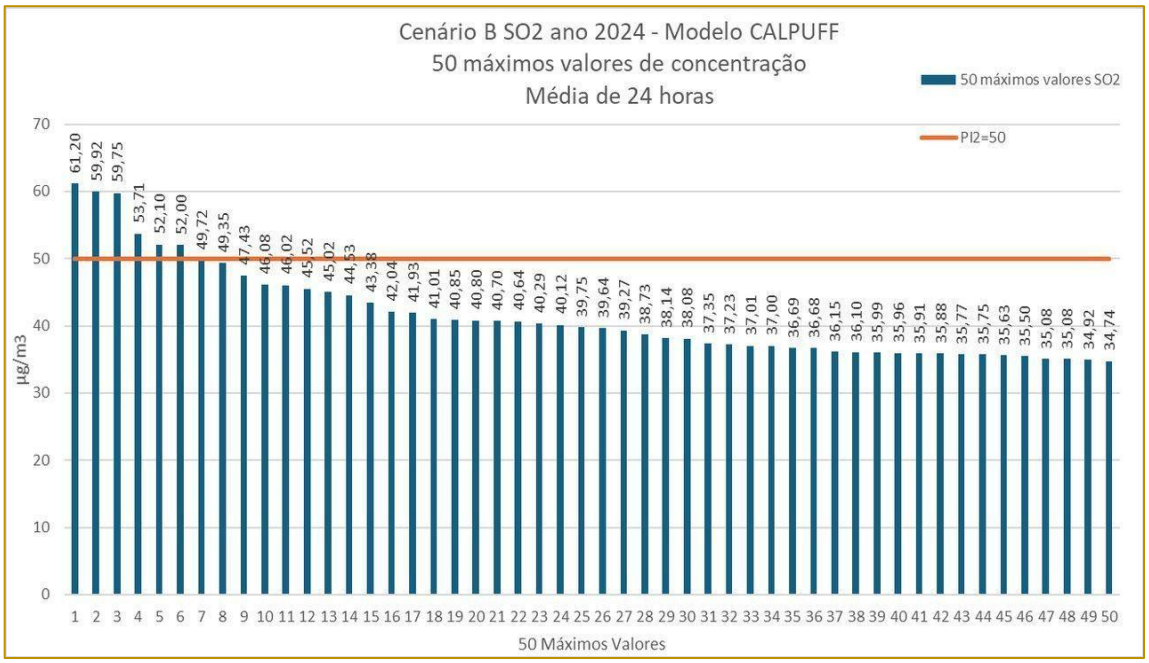


Tabela 31 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2024

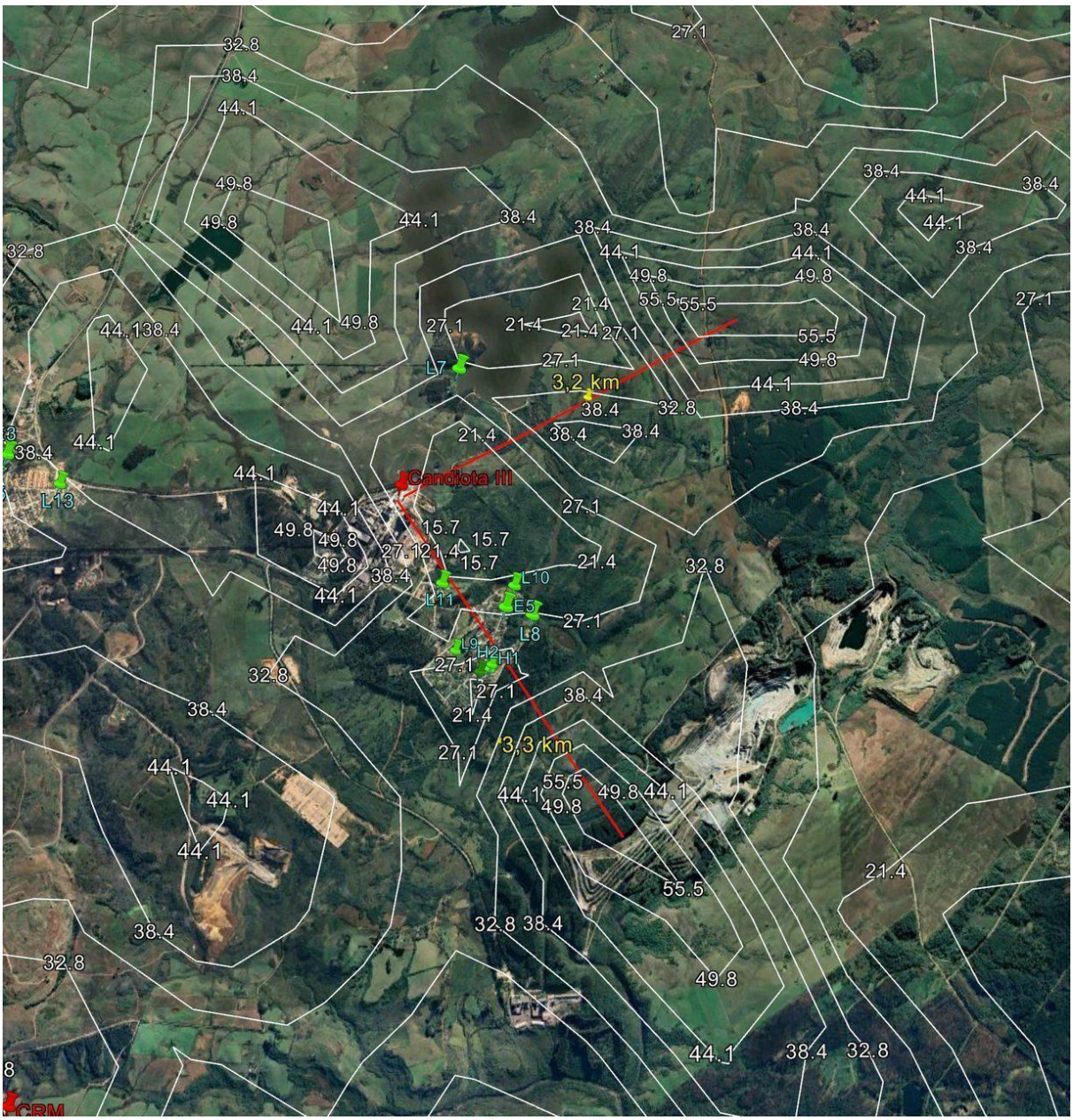
DIA/MÊS/2024	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
30/MAI	61,20	246.906	6.504.033
30/MAR	59,92	248.906	6.508.033
30/MAR	59,75	247.906	6.508.033
30/MAI	53,71	247.906	6.503.033
05/MAR	52,10	244.906	6.506.033
17/OUT	52,00	243.906	6.509.033
17/OUT	49,72	244.906	6.508.033
17/OUT	49,35	244.906	6.509.033
30/MAR	47,43	249.906	6.509.033
17/OUT	46,08	243.906	6.510.033

Tabela 32 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

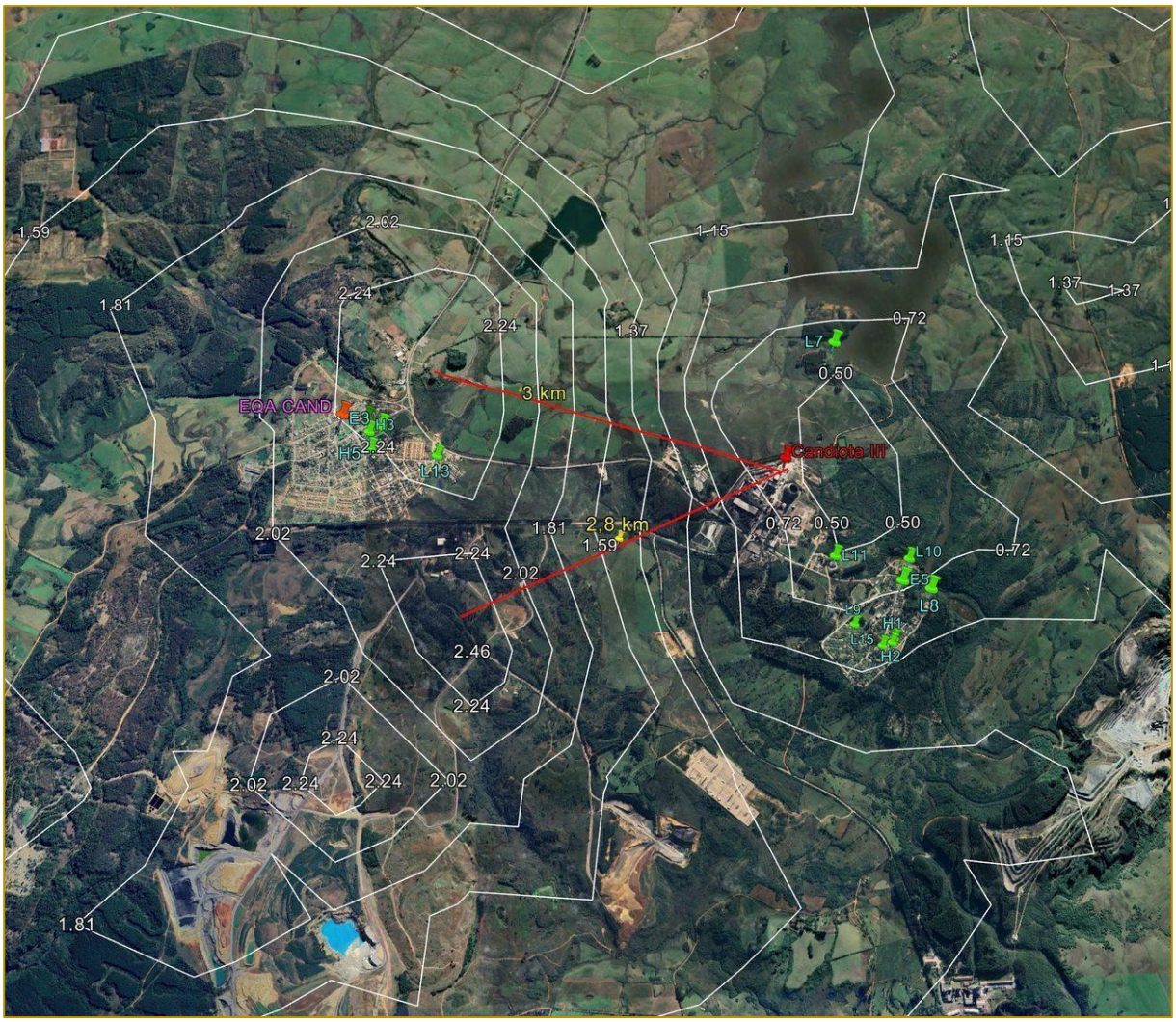
Nota: média anual de SO_2 no cenário B – 2,54 µg/m³.

Figura 39 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, cenário B ano 2025



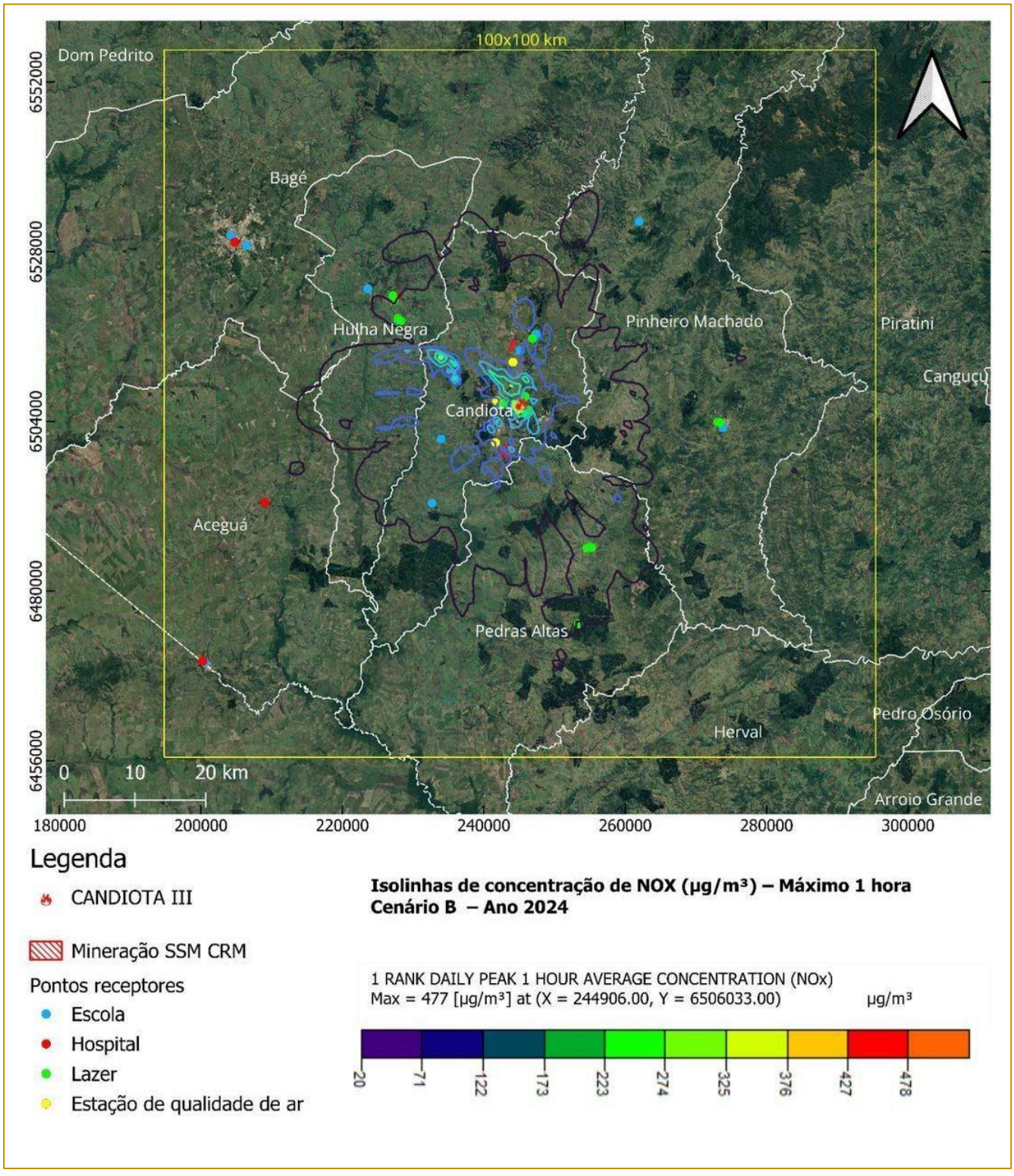
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 40 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 23 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, máximo de 1 hora. Ano 2024



Mapa 24 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2024

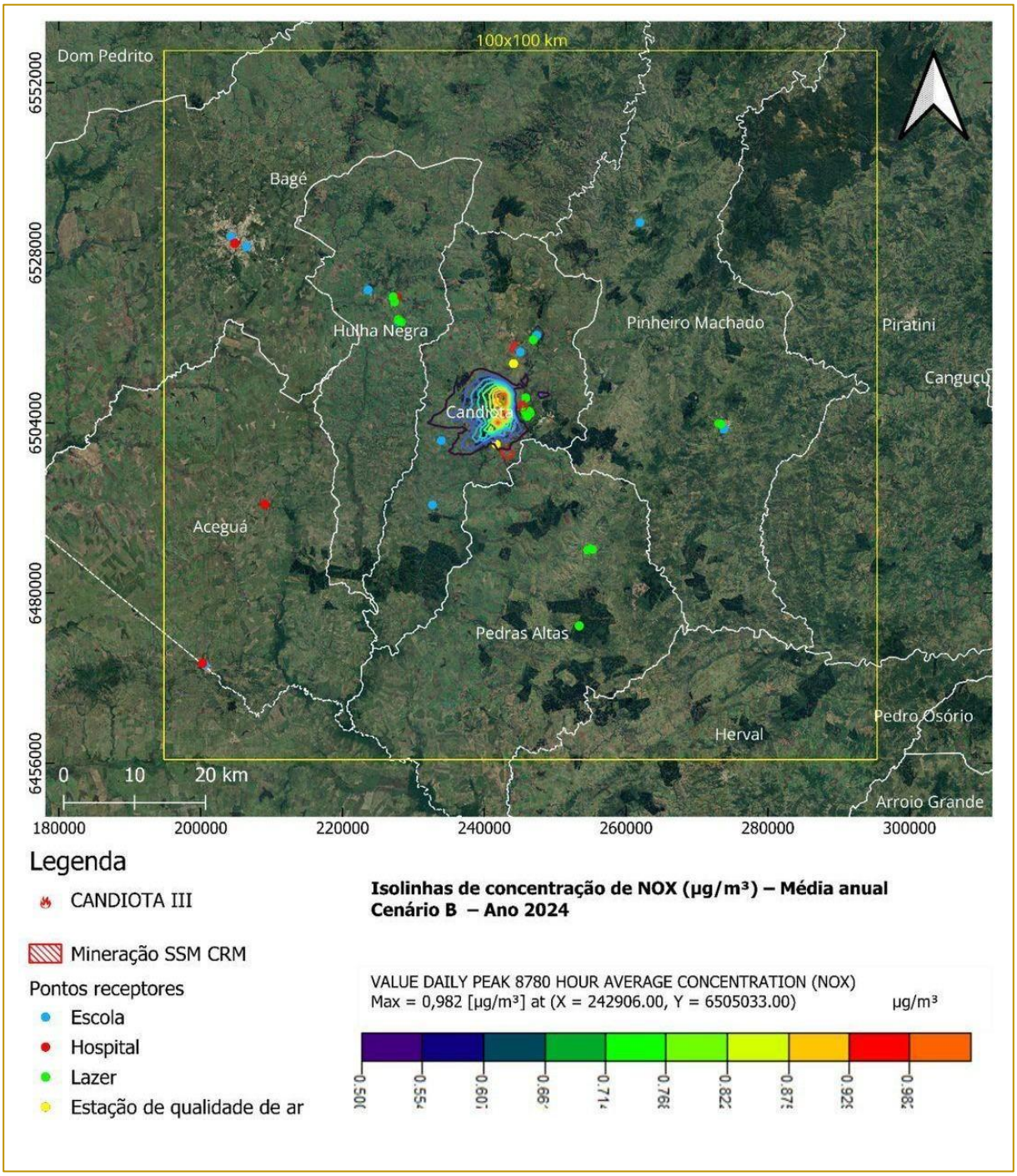


Figura 41 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o cenário B, durante o ano de 2024

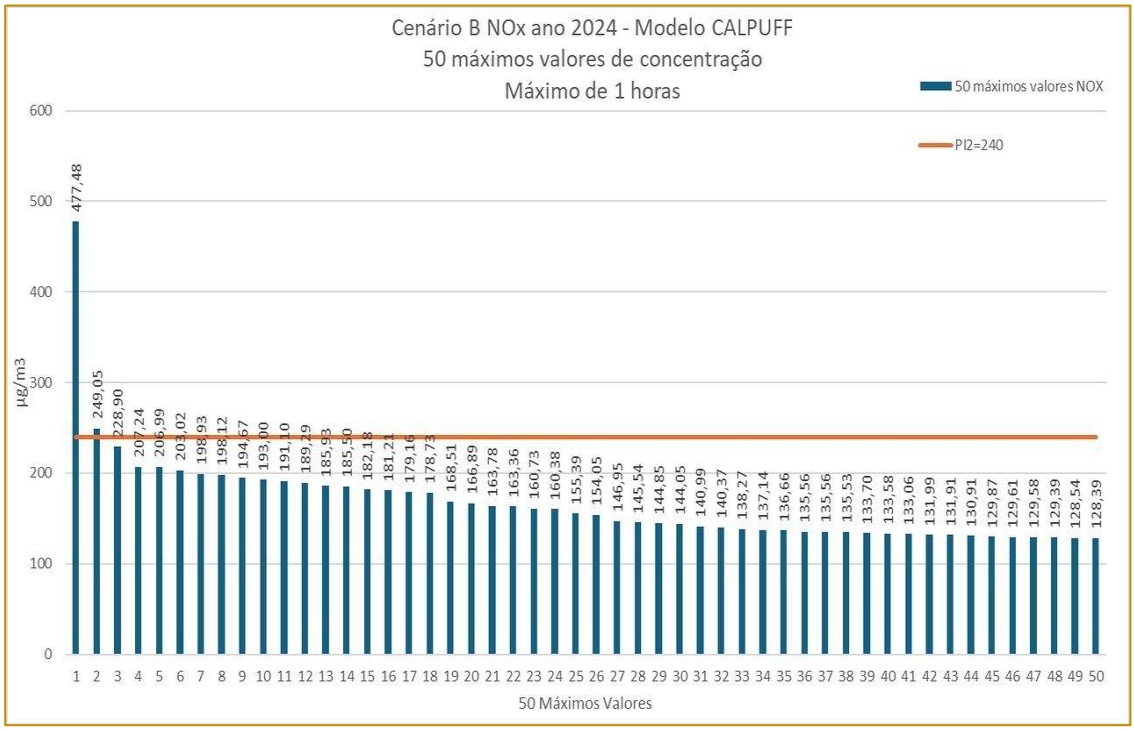


Tabela 33 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, cenário B, durante o ano de 2024

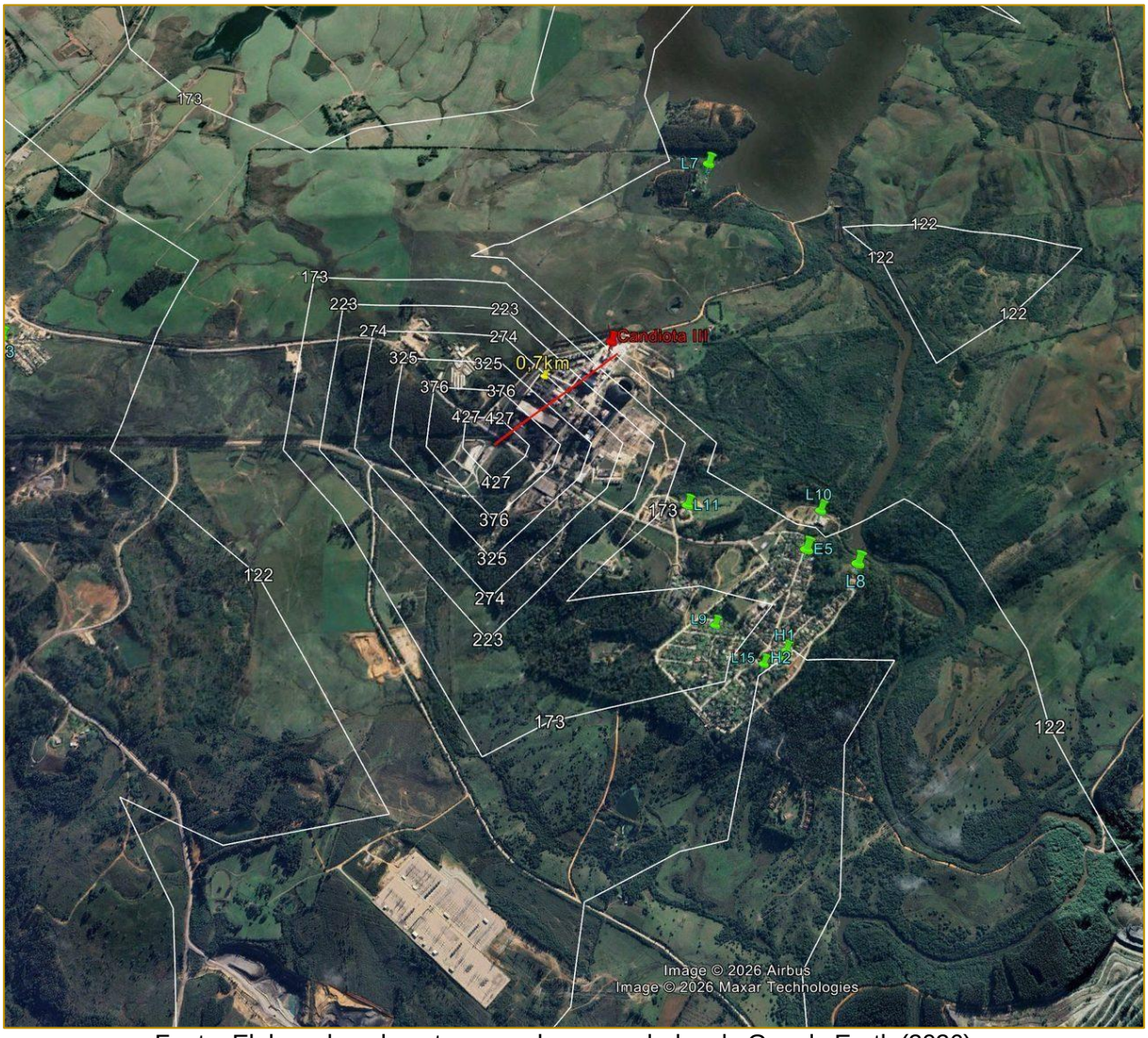
DIA/MÊS/2024	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
05/MAR	09:00	477,48	244.906	6.506.033
29/MAI	21:00	249,05	233.906	6.513.033
17/OUT	09:00	228,90	243.906	6.509.033
29/MAI	19:00	207,24	235.906	6.510.033
04/JUL	14:00	206,99	245.906	6.510.033
05/MAR	09:00	203,02	245.860	6.505.099
16/AGO	10:00	198,93	241.906	6.510.033
05/MAR	09:00	198,12	244.906	6.505.033
29/MAI	20:00	194,67	235.906	6.512.033
04/JUL	13:00	193,00	244.906	6.509.033

Tabela 34 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

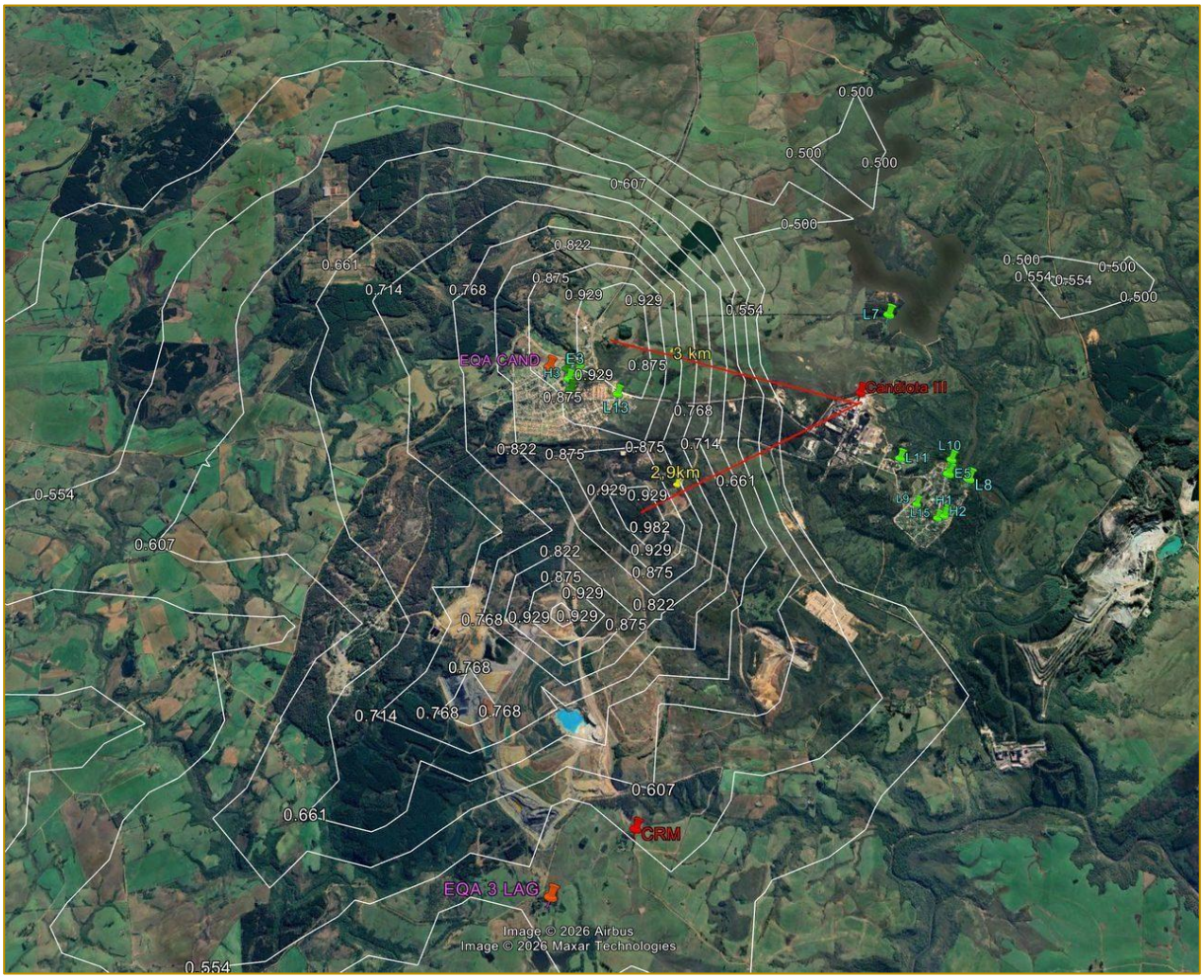
Nota: média anual de NO_2 no cenário B – 0,98 µg/m³.

Figura 42 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 43 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável mantém, em 2024, magnitude muito reduzida: o maior valor de 24 horas é de 9,45 µg/m³, registrado em 30 de maio, equivalente a 9,4 % do PI-2 de 100 µg/m³, e nenhum dos dez máximos tabulados alcança o padrão. A média anual é de 0,38 µg/m³, ou 1,1 % do PI-2 anual de 35 µg/m³. O resultado confirma o diagnóstico do Cenário A: o MP_{10} da região é governado pelas fontes de área da mineração, e não pela chaminé da UTE Candiota III.

Para o dióxido de enxofre, o maior valor de 24 horas do ano é de 61,20 µg/m³, em 30 de maio, equivalente a 1,22 vezes o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,53 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 6 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final, distribuídos por 4 datas: 30 de maio; 30 de março; 5 de março; 17 de outubro. A média anual é de 2,54 µg/m³, ou 8,5 % do PI-2 anual de 30 µg/m³ e 12,7 % do Padrão Final de 20 µg/m³.

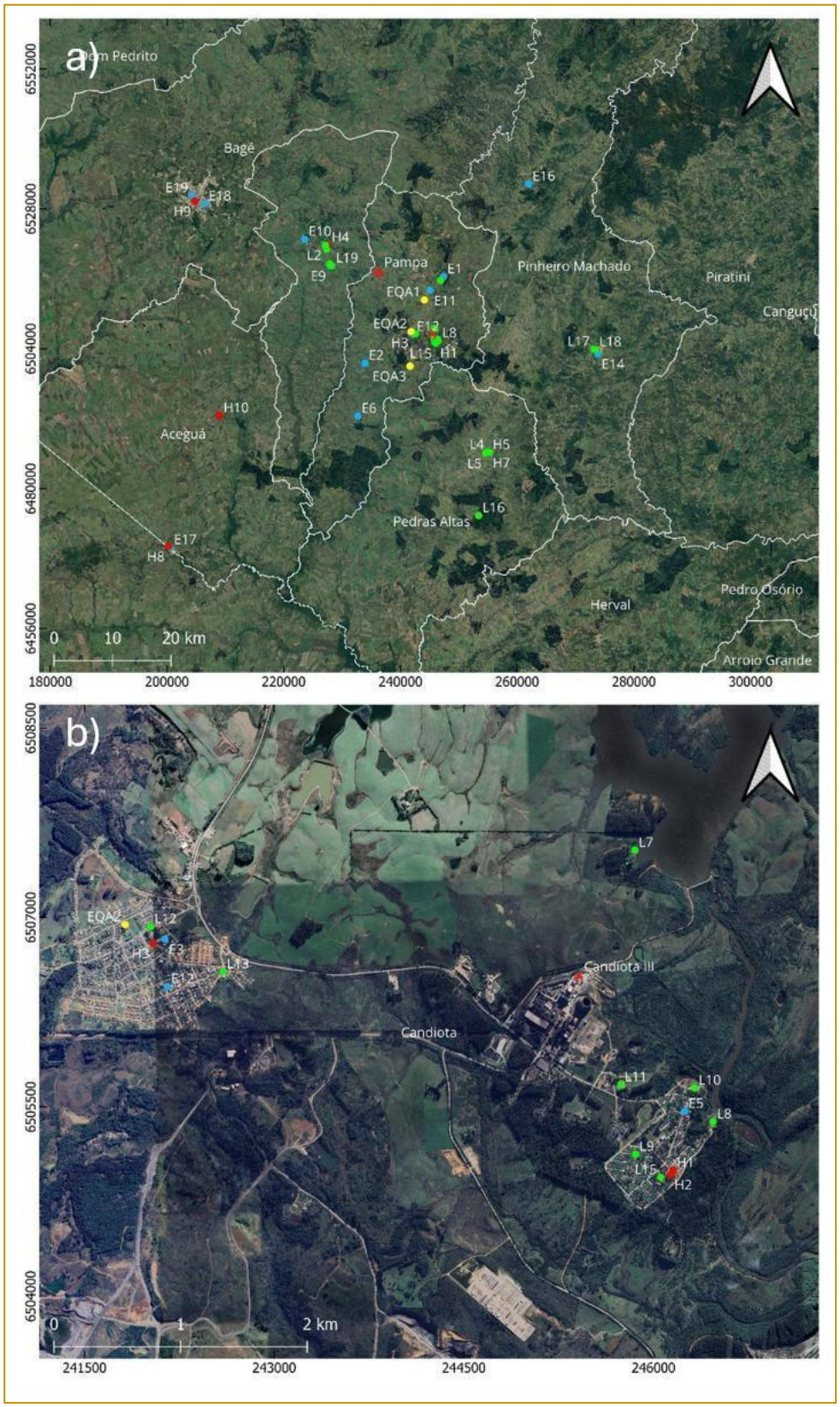
Para os óxidos de nitrogênio, o maior valor horário é de 477,48 µg/m³, em 5 de março às 09:00, equivalente a 1,99 vezes o PI-2 de 240 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 2 ultrapassam o PI-2 e 6 superam o Padrão Final de 200 µg/m³, em 5 de março às 09:00; 29 de maio às 21:00. A média anual é de 0,98 µg/m³, ou 2,0 % do PI-2 anual de 50 µg/m³. Registra-se que os resultados de NO_x são comparados aos padrões estabelecidos para o NO_2, hipótese de conversão integral (Tier 1) e, portanto, conservadora.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.4.1 Receptores discretos – 2024

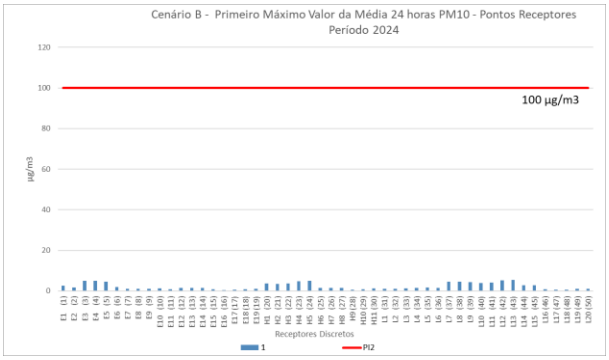
A Figura 44.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 44.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 44.a.

Figura 44 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

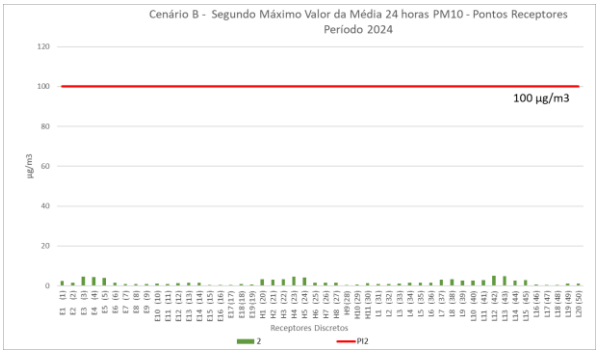


A Figura 45 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (45.a) e para o SO_2 (45.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (45.c), no máximo de 1 hora.

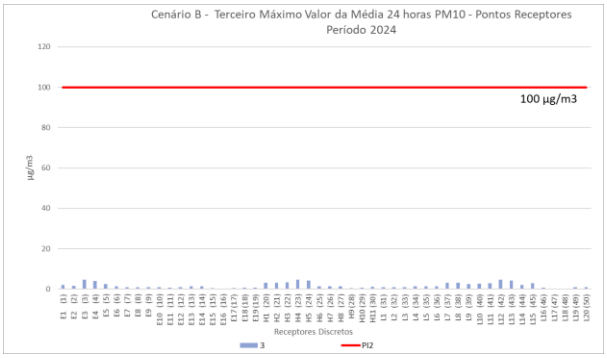
Figura 45 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o cenário B, Ano 2024, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



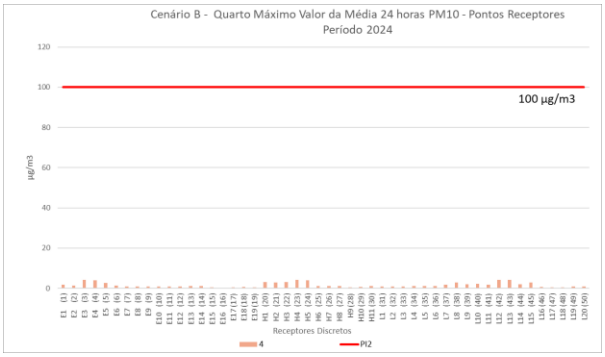
(a.1)



(a.2)

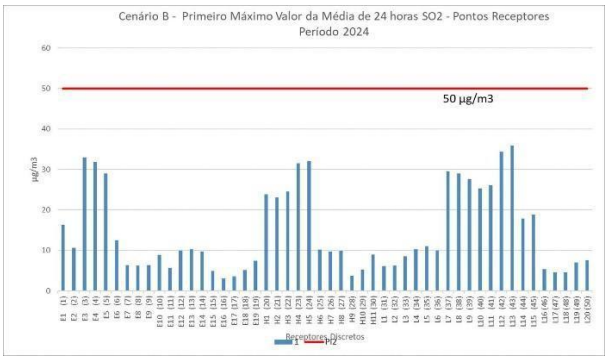


(a.3)

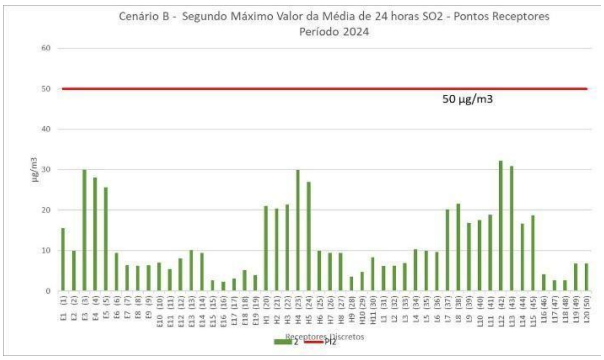


(a.4)

(a)



(b.1)



(b.2)

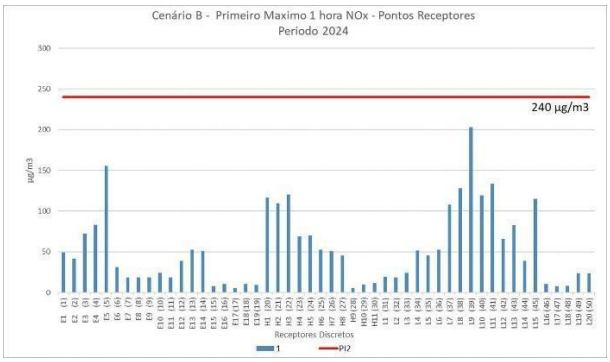


(b.3)

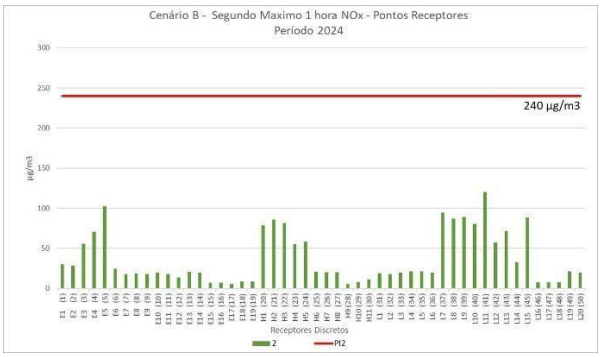


(b.4)

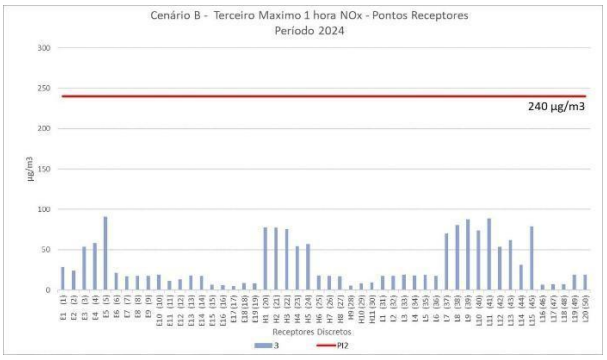
(b)



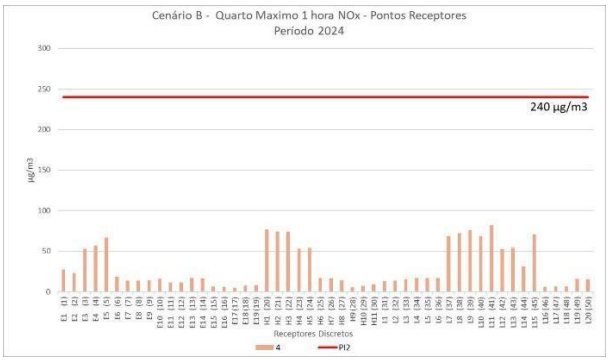
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 35 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP10	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO2	1 hora2	260	240	220	200	200	-

A análise do ano de 2024, direcionada aos receptores discretos, mostra através dos resultados que o PI-2 não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.4.2 Conclusões do Cenário B – 2024

Em 2024 o NO_x atinge o maior valor horário de toda a série do Cenário B: 477,48 µg/m³ em 5 de março às 09:00, praticamente o dobro do PI-2. A segunda ultrapassagem ocorre em 29 de maio às 21:00, com 249,05 µg/m³ , a única do período registrada fora da faixa das 9 h às 13 h.

O SO_2 apresenta seis ultrapassagens do PI-2 entre os dez máximos, com pico de 61,20 µg/m³ em 30 de maio, e todos os dez valores acima do Padrão Final. A média anual de SO_2 (2,54 µg/m³) é a segunda mais elevada da série.

Nos receptores discretos, entretanto, nenhuma ultrapassagem é registrada em 2024. A combinação de máximos elevados na malha e ausência de ocorrências nos pontos sensíveis, indica que os episódios do ano ocorreram em direções e distâncias que não coincidem com os receptores monitorados, em áreas rurais não habitadas.

2.5. CENÁRIO B – 2025

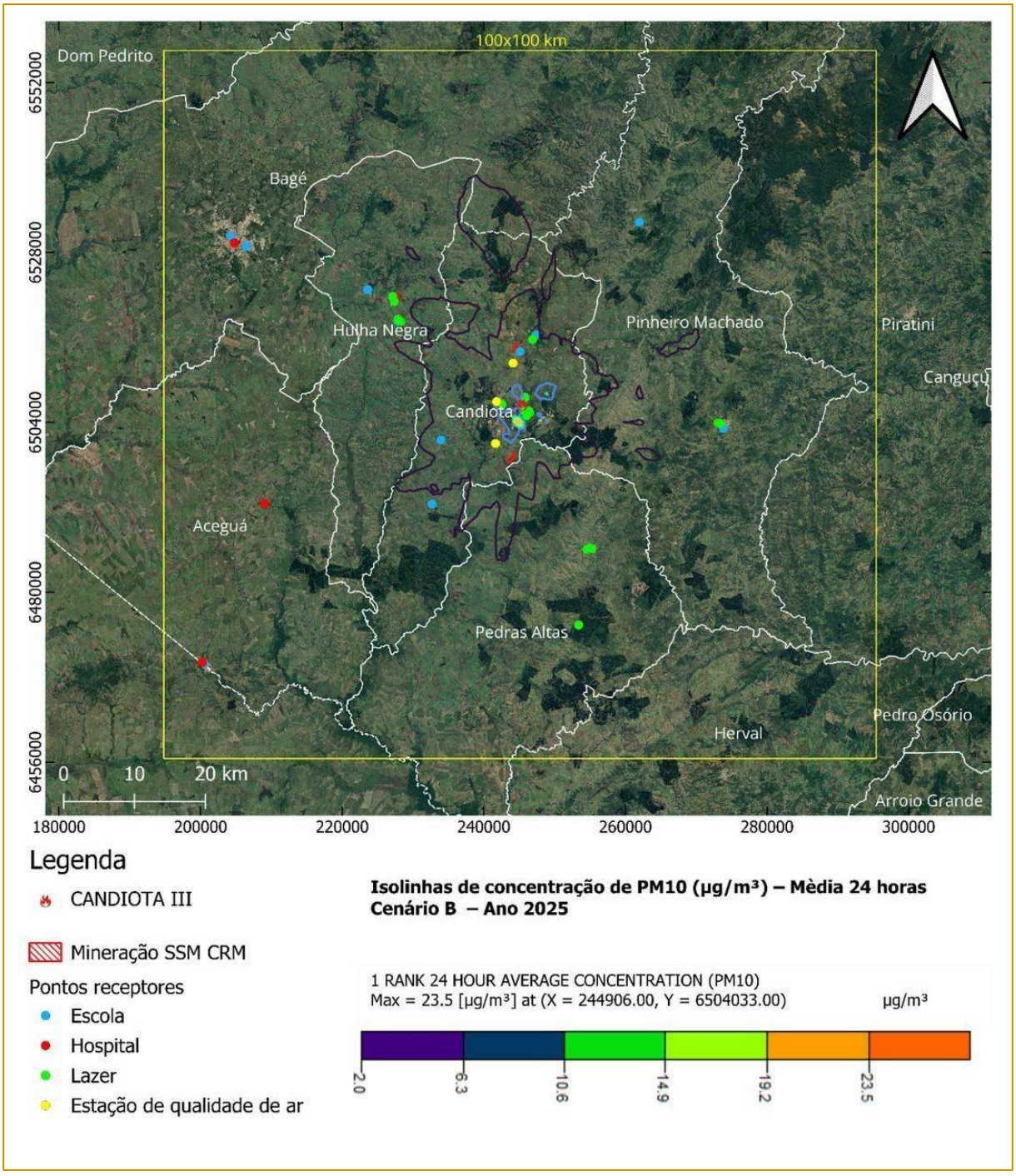
Os resultados referentes ao ano de 2025 são apresentados da seguinte maneira:

- Os Mapas 25 (MP_{10}), 27 (SO_2) e 29 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 26 (MP_{10}), 28 (SO_2) e 30 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 46 (MP_{10}), 49 (SO_2) e 52 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 36 (MP_{10}), 38 (SO_2) e 40 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;
- As Figuras 47 e 48 (MP_{10}), 50 e 51 (SO_2) e 53 e 54 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência

dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

- As Figuras 55 e 56 apresentam, respectivamente, a localização dos receptores discretos e a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 25 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2025



Mapa 26 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2025

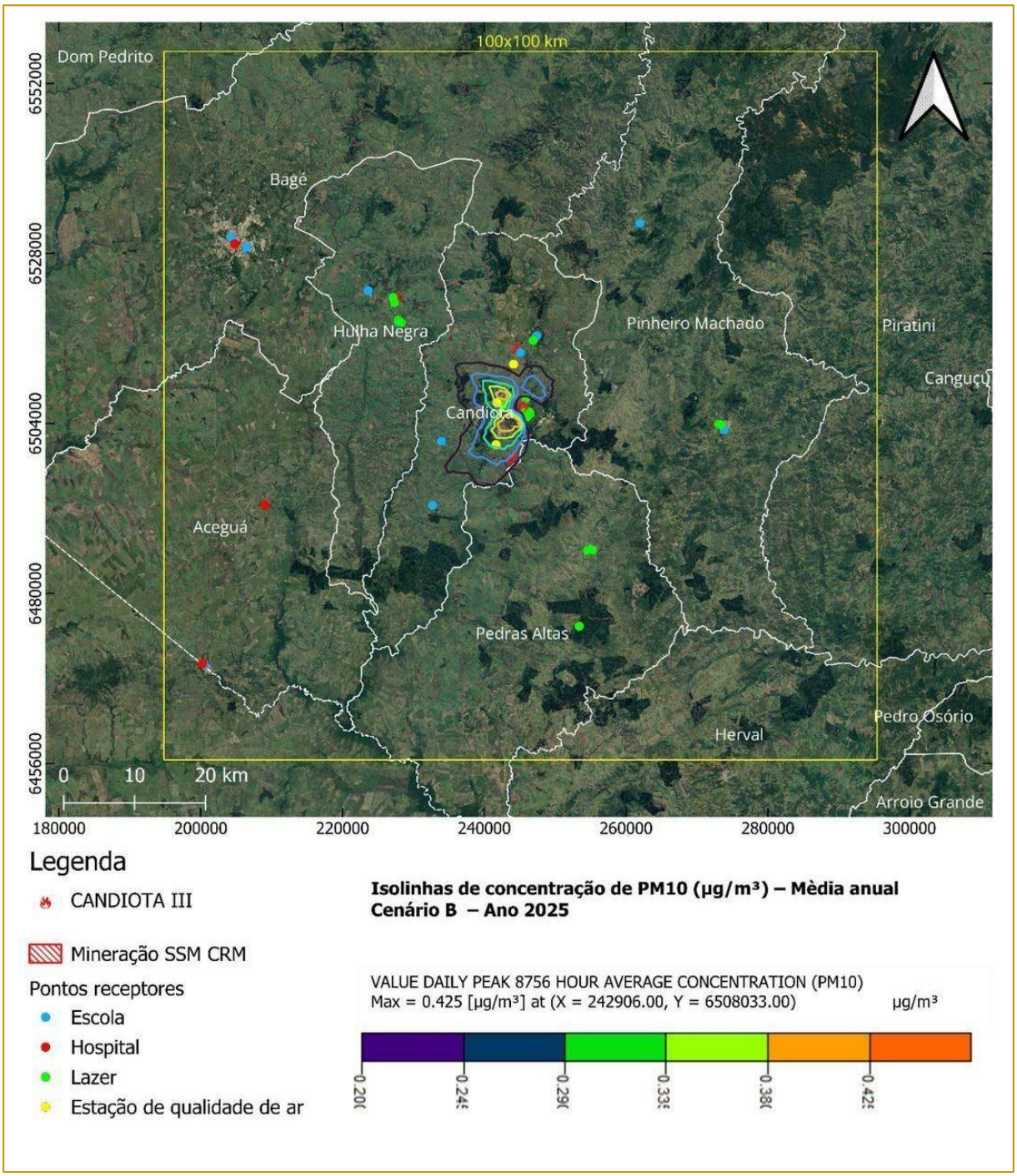


Figura 46 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2025

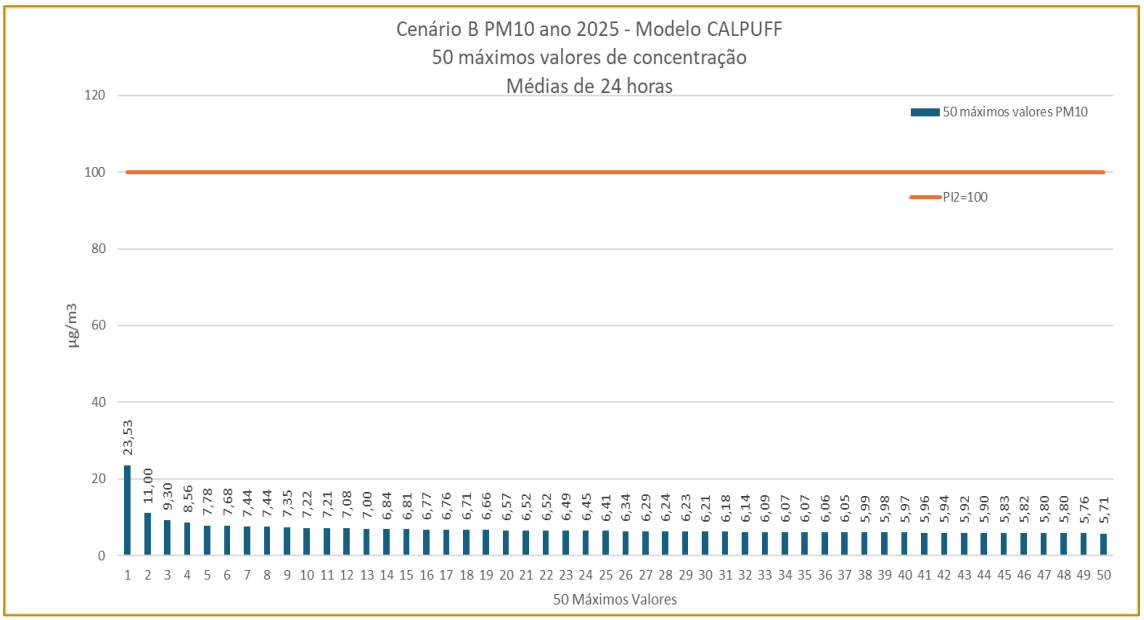


Tabela 36 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2025

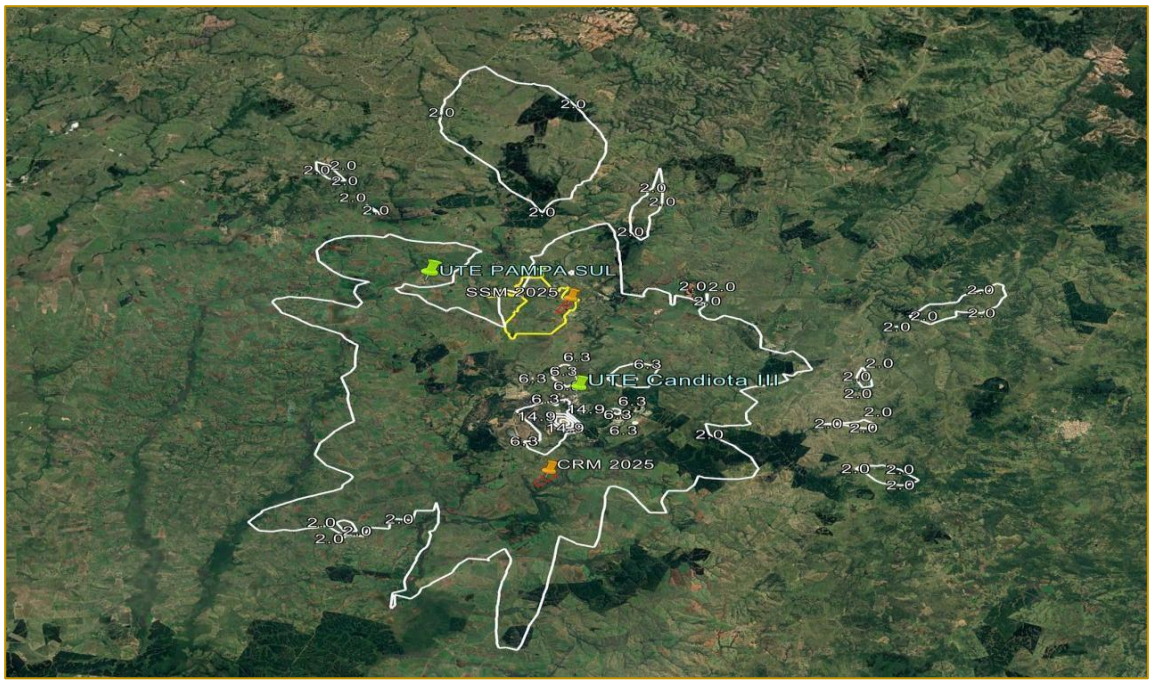
DIA/MÊS/2025	CONCENTRAÇÃO DE PM10 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
05/FEV	23,53	244.906	6.504.033
11/JUL	11,00	248.906	6.508.033
25/NOV	9,30	244.906	6.508.033
06/JUN	8,56	247.906	6.508.033
10/SET	7,78	243.906	6.504.033
05/JUL	7,68	247.906	6.508.033
26/DEZ	7,44	243.906	6.505.033
11/JUL	7,44	247.906	6.508.033
24/DEZ	7,35	244.906	6.504.033
06/JUN	7,22	248.906	6.509.033

Tabela 37 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

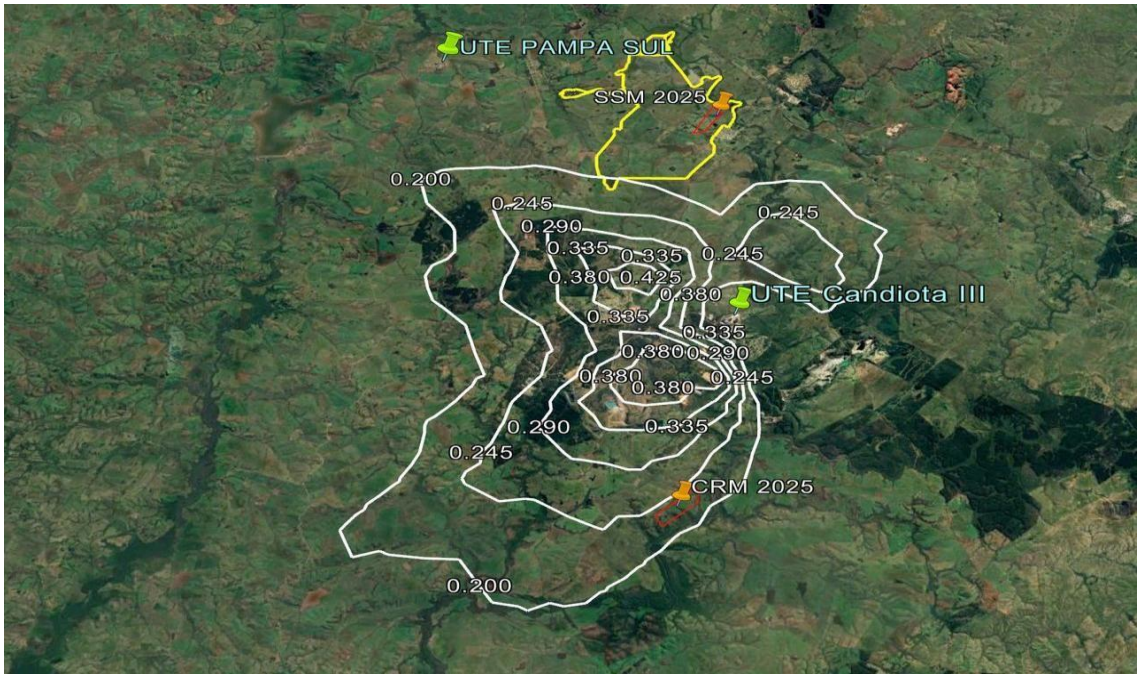
Nota: média anual de MP_{10} no cenário B – 0,42 µg/m³.

Figura 47 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2025



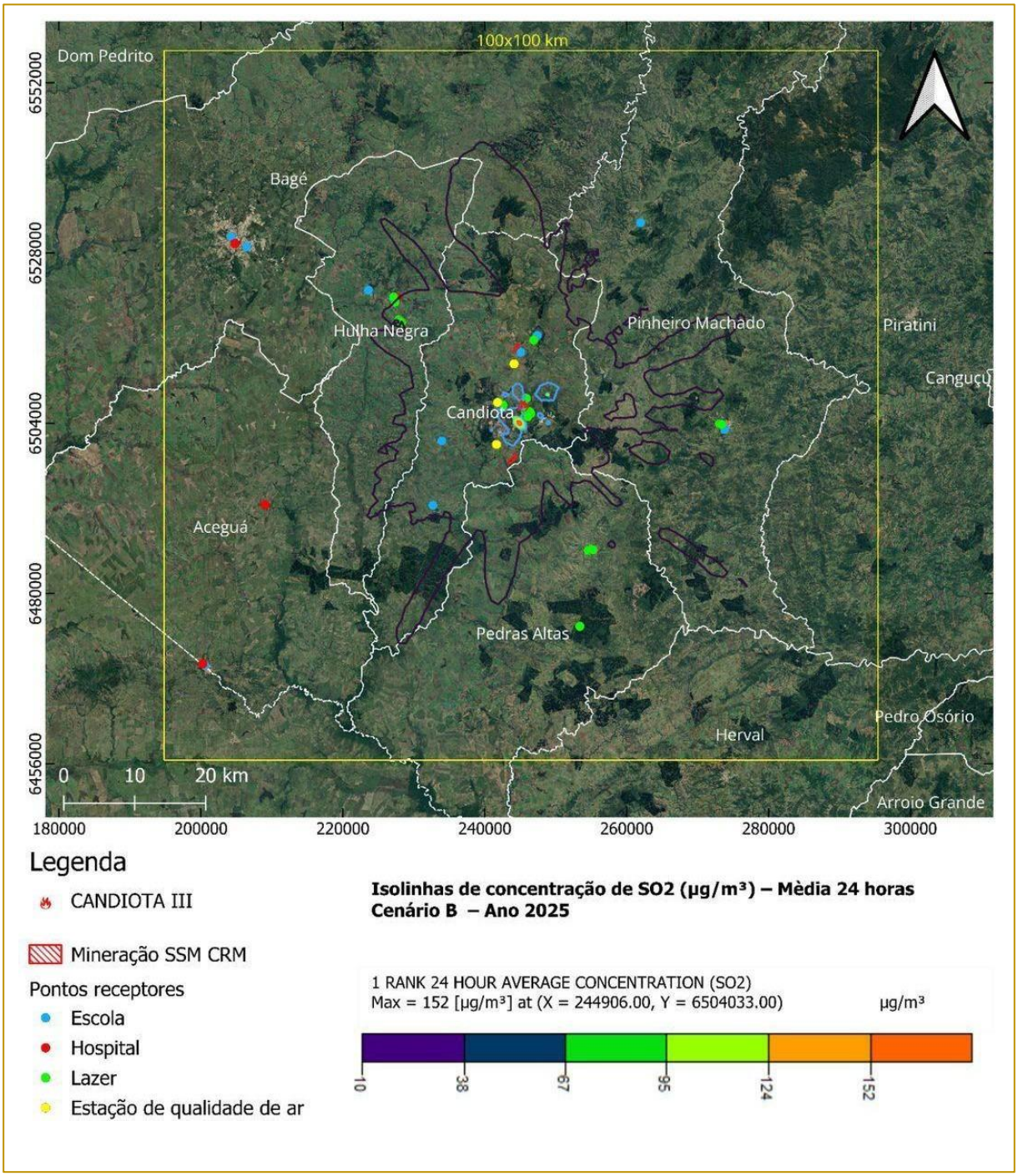
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 48 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 27 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média de 24 horas. Ano 2025



Mapa 28 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2025

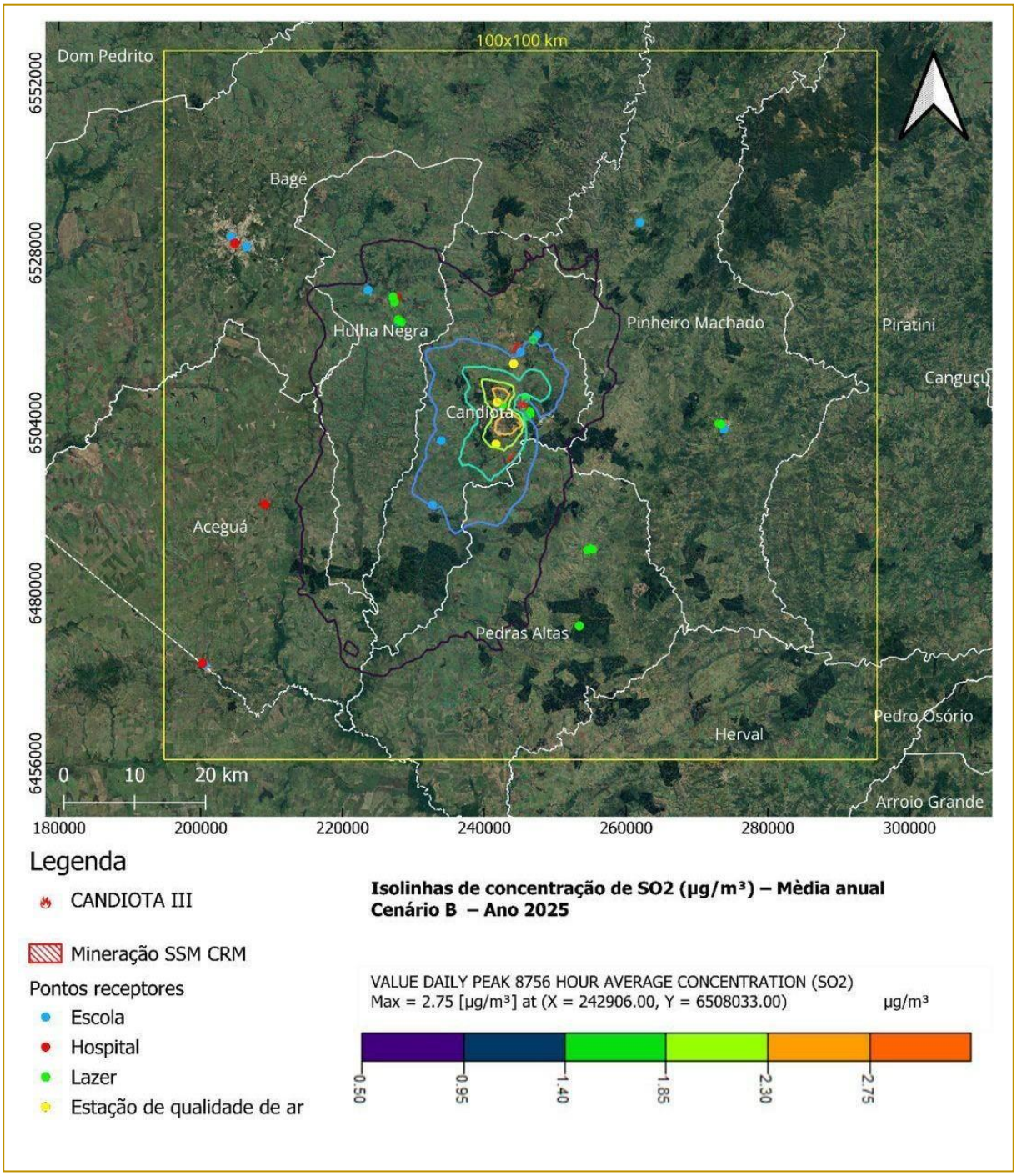


Figura 49 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o cenário B, durante o ano de 2025

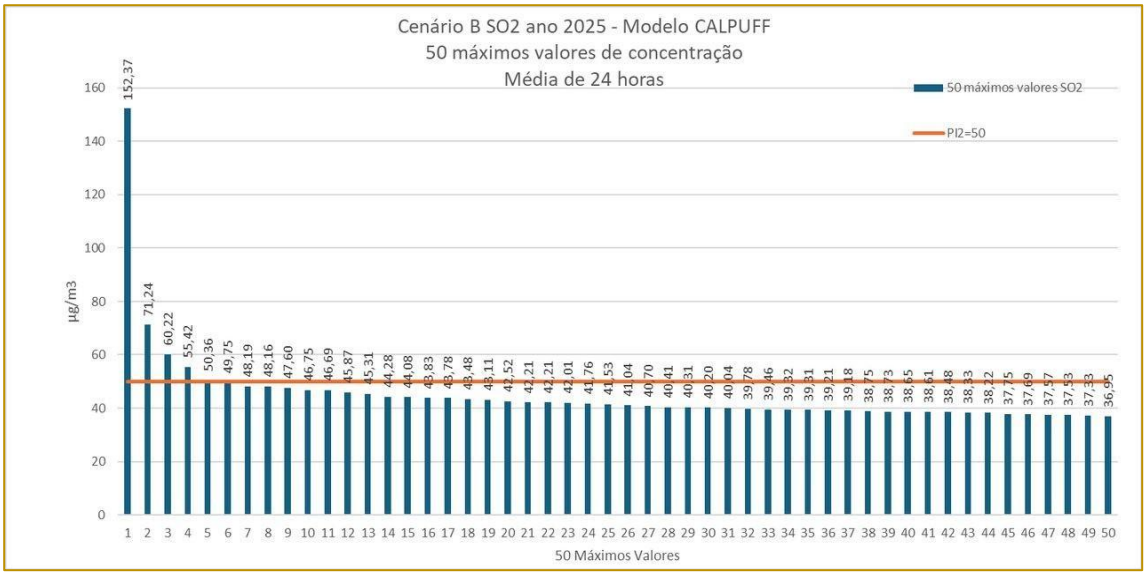


Tabela 38 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, cenário B, durante o ano de 2025

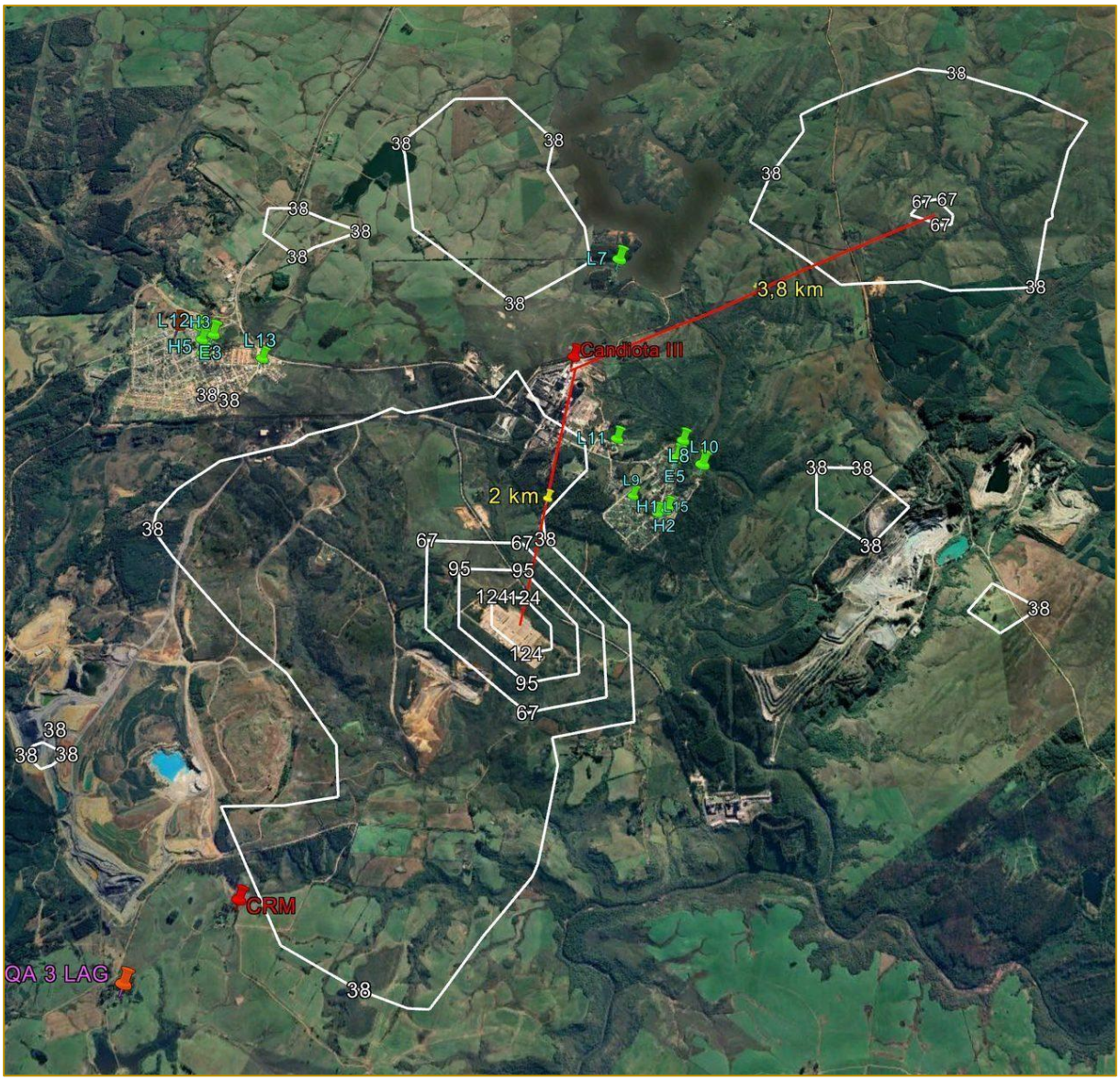
DIA/MÊS/2025	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO_2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
05/fev	152,37	244.906	6.504.033
11/jul	71,24	248.906	6.508.033
25/nov	60,22	244.906	6.508.033
06/jun	55,42	247.906	6.508.033
10/set	50,36	243.906	6.504.033
05/jul	49,75	247.906	6.508.033
26/dez	48,19	243.906	6.505.033
11/jul	48,16	247.906	6.508.033
24/dez	47,60	244.906	6.504.033
06/jun	46,75	248.906	6.509.033

Tabela 39 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

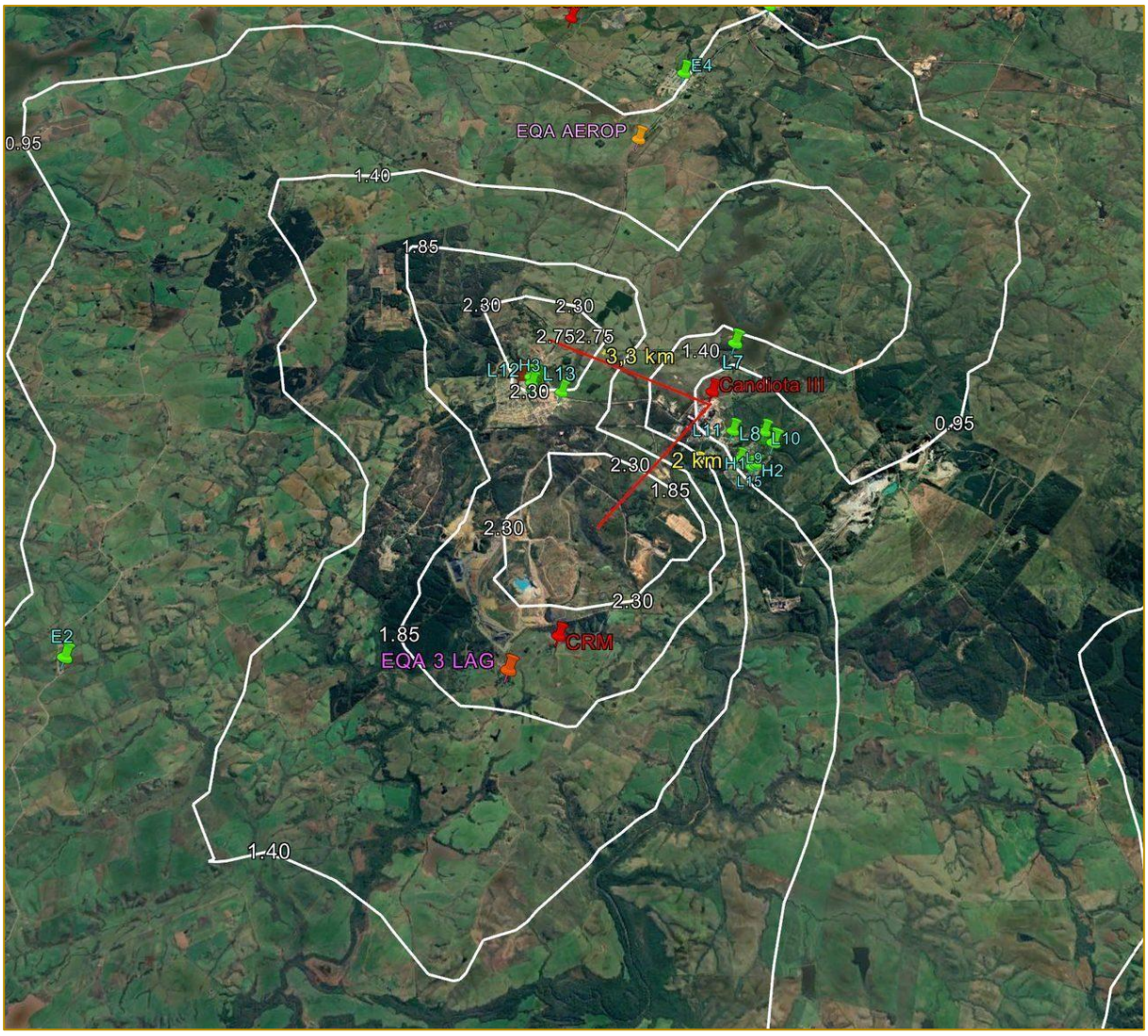
Nota: média anual de SO_2 no cenário B – 2,7 µg/m³.

Figura 50 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, cenário B ano 2025



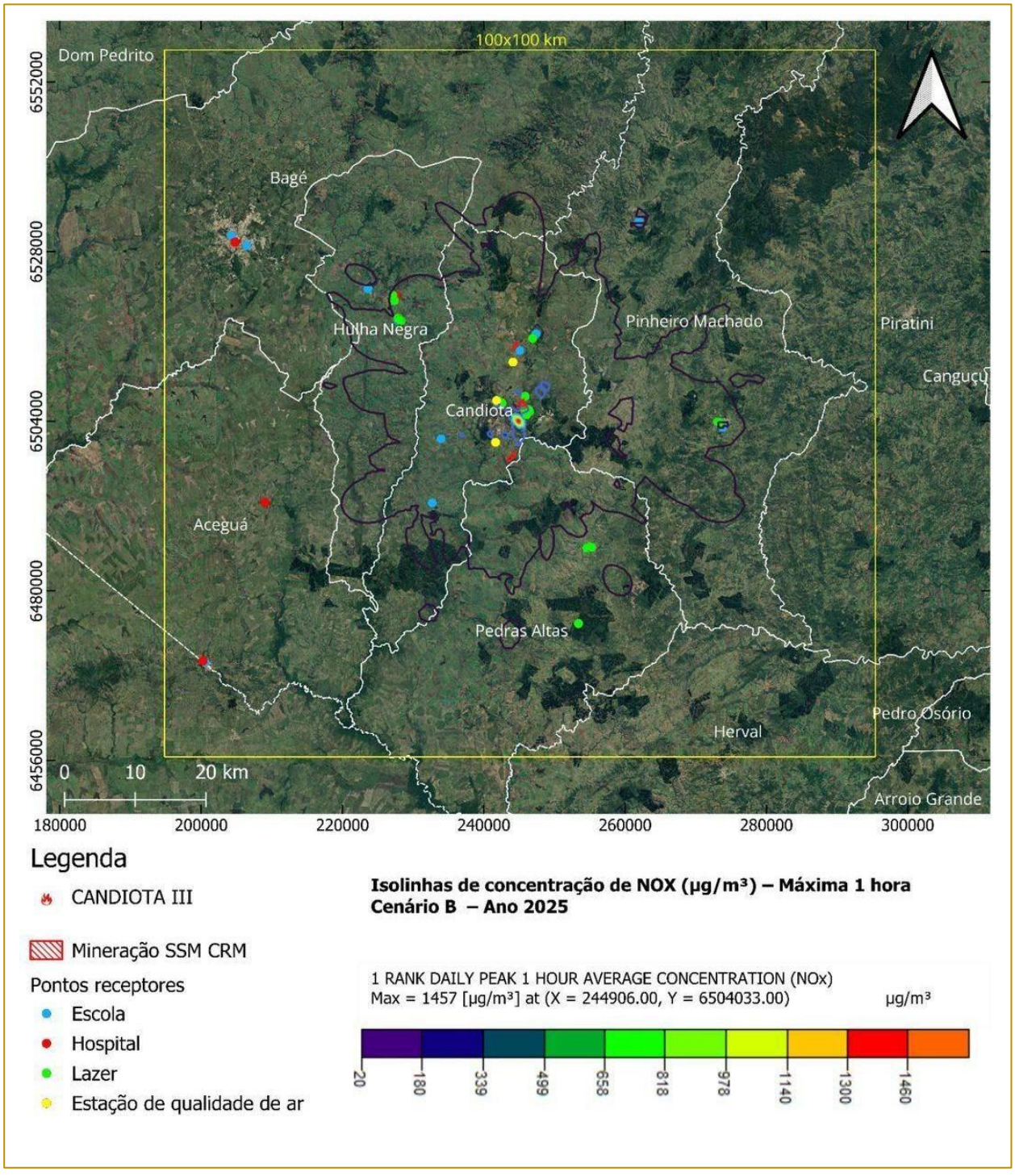
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 51 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 29 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, máximo de 1 hora. Ano 2025



Mapa 30 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), cenário B, média Anual. Ano 2025

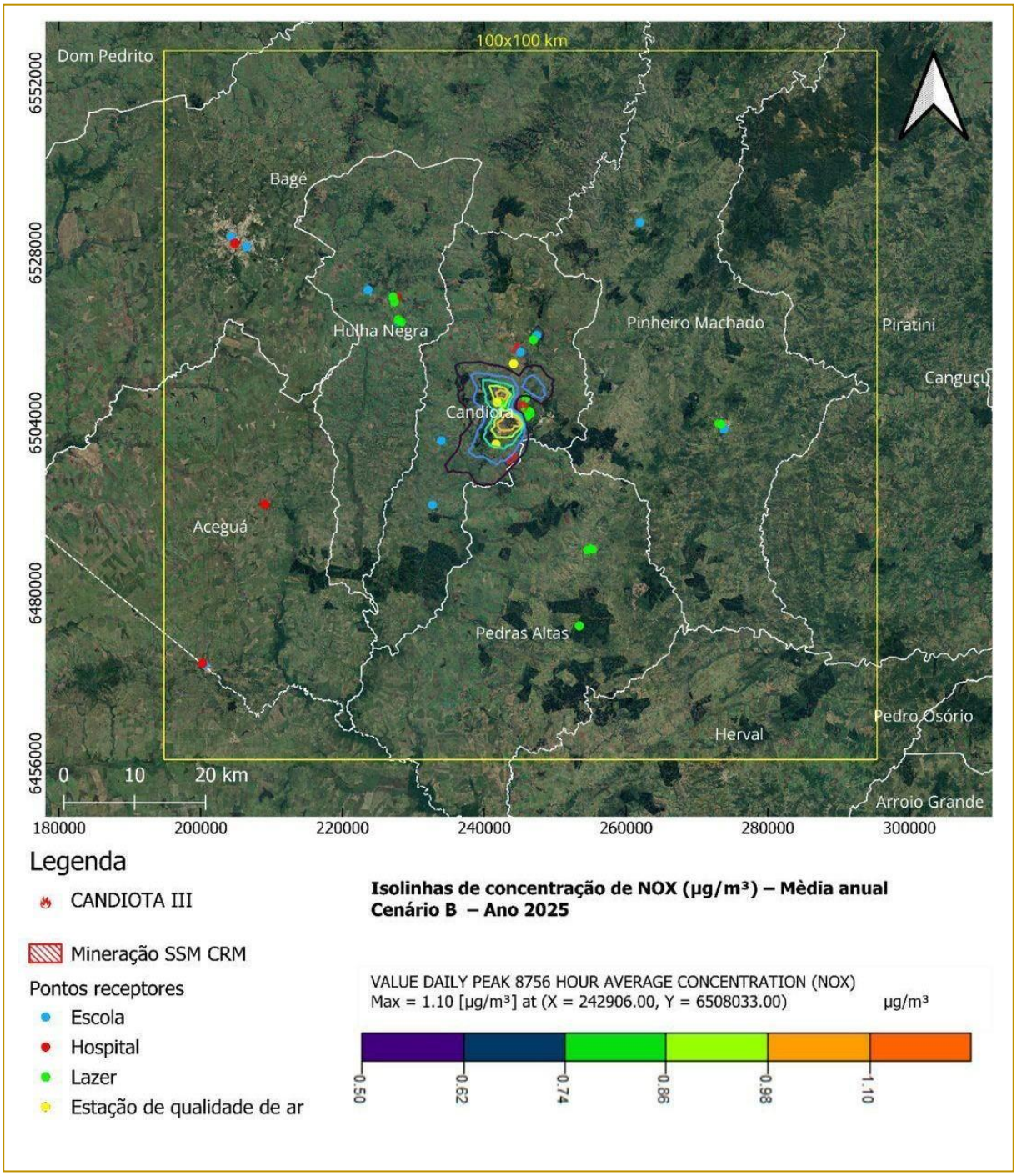


Figura 52 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o cenário B, durante o ano de 2024

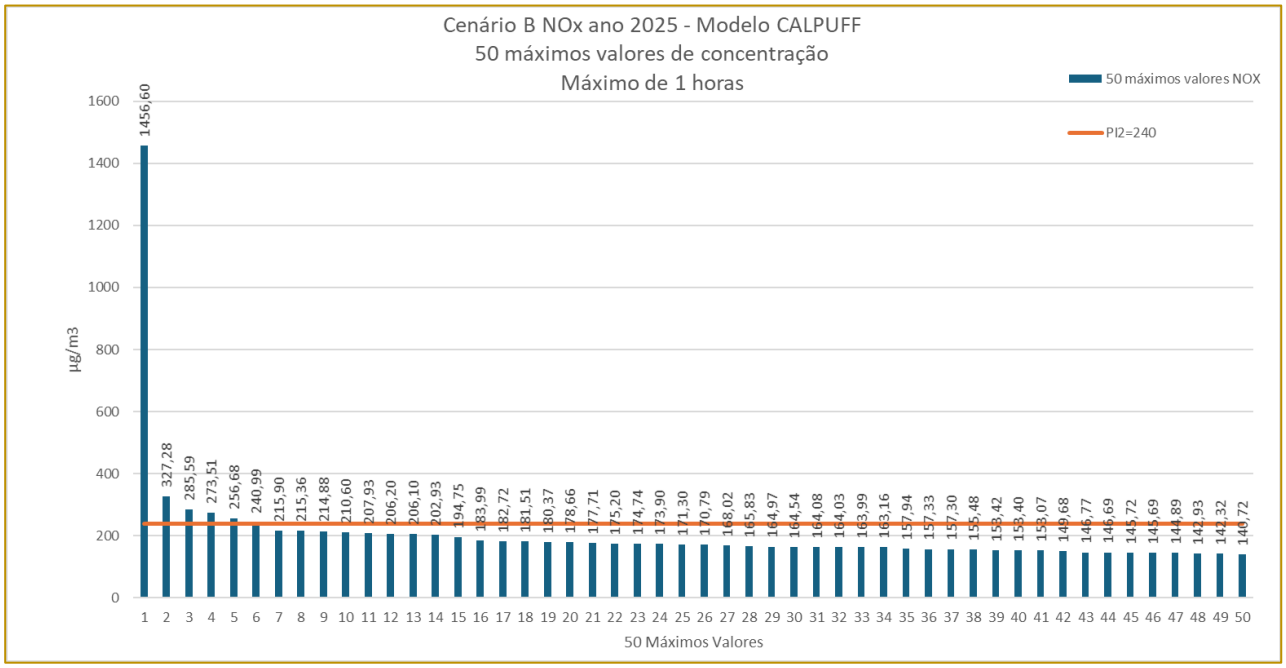


Tabela 40 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, cenário B, durante o ano de 2024

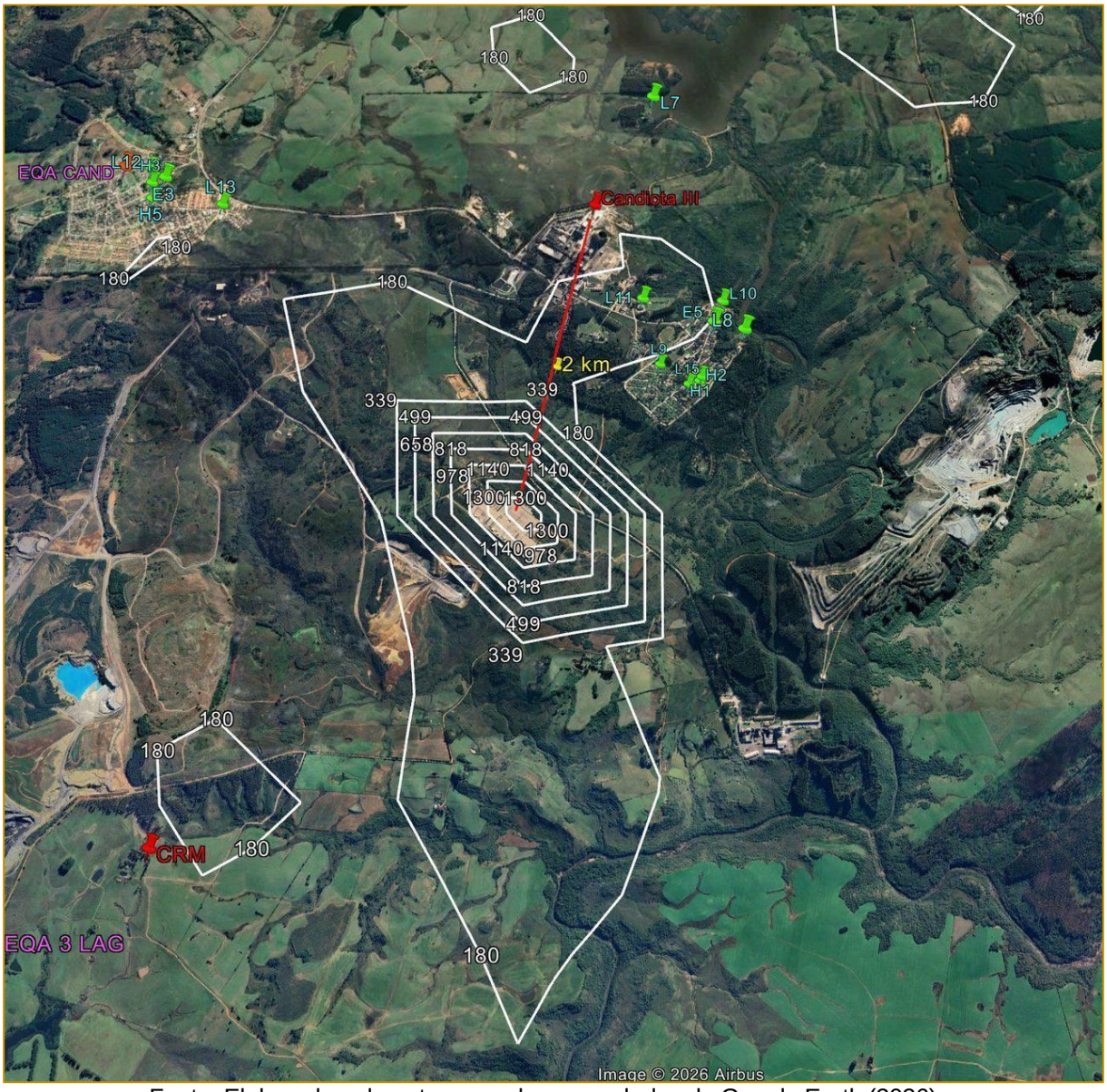
Dia/Mês/2025	Horário	Concentração de NOx (µg/m3)	Coordenadas UTM (X)	Coordenadas UTM (Y)
05/fev	23:00	1456,60	244,906	6504,033
16/jan	14:00	327,28	245,738	6505,657
18/abr	10:00	285,59	244,906	6503,033
18/abr	10:00	273,51	244,906	6502,033
06/jun	15:00	256,68	247,906	6508,033
14/jul	12:00	240,99	243,906	6505,033
06/jun	15:00	215,90	248,906	6509,033
18/abr	11:00	215,36	244,906	6505,033
10/set	10:00	214,88	242,906	6502,033
16/jun	23:00	210,60	240,906	6502,033

Tabela 41 – Padrões de qualidade do ar, poluente NOx, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

Poluente Atmosférico	Período Referência	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
Dióxido de Enxofre – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

Nota: média anual de NO_2 no cenário B – 1,23 µg/m³.

Figura 53 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 54 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, cenário B ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável mantém, em 2025, magnitude muito reduzida: o maior valor de 24 horas é de 23,53 µg/m³, registrado em 5 de fevereiro, equivalente a 23,5 % do PI-2 de 100 µg/m³, e nenhum dos dez máximos tabulados alcança o padrão. A média anual é de 0,42 µg/m³, ou 1,2 % do PI-2 anual de 35 µg/m³. O resultado confirma o diagnóstico do Cenário A: o MP_{10} da região é governado pelas fontes de área da mineração, e não pela chaminé da UTE Candiota III.

Para o dióxido de enxofre, o maior valor de 24 horas do ano é de 152,37 µg/m³, em 5 de fevereiro, equivalente a 3,05 vezes o PI-2 de 50 µg/m³ e a 3,81 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Entre os dez máximos tabulados, 5 ultrapassam o PI-2 e 10 superam o Padrão Final, distribuídos por 5 datas: 5 de fevereiro; 11 de julho; 25 de novembro; 6 de junho; 10

de setembro. A média anual é de 2,70 µg/m³, ou 9,0 % do PI-2 anual de 30 µg/m³ e 13,5 % do Padrão Final de 20 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio, o maior valor horário de 2025 é de 1.456,60 µg/m³, registrado em 5 de fevereiro às 23:00 — 6,07 vezes o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 240 µg/m³ e o maior valor de toda a série do Cenário B. Seis dos dez máximos tabulados superam o PI-2, entre 240,99 e 1.456,60 µg/m³, e distribuem-se por 5 de fevereiro, 16 de janeiro, 18 de abril, 6 de junho e 14 de julho.

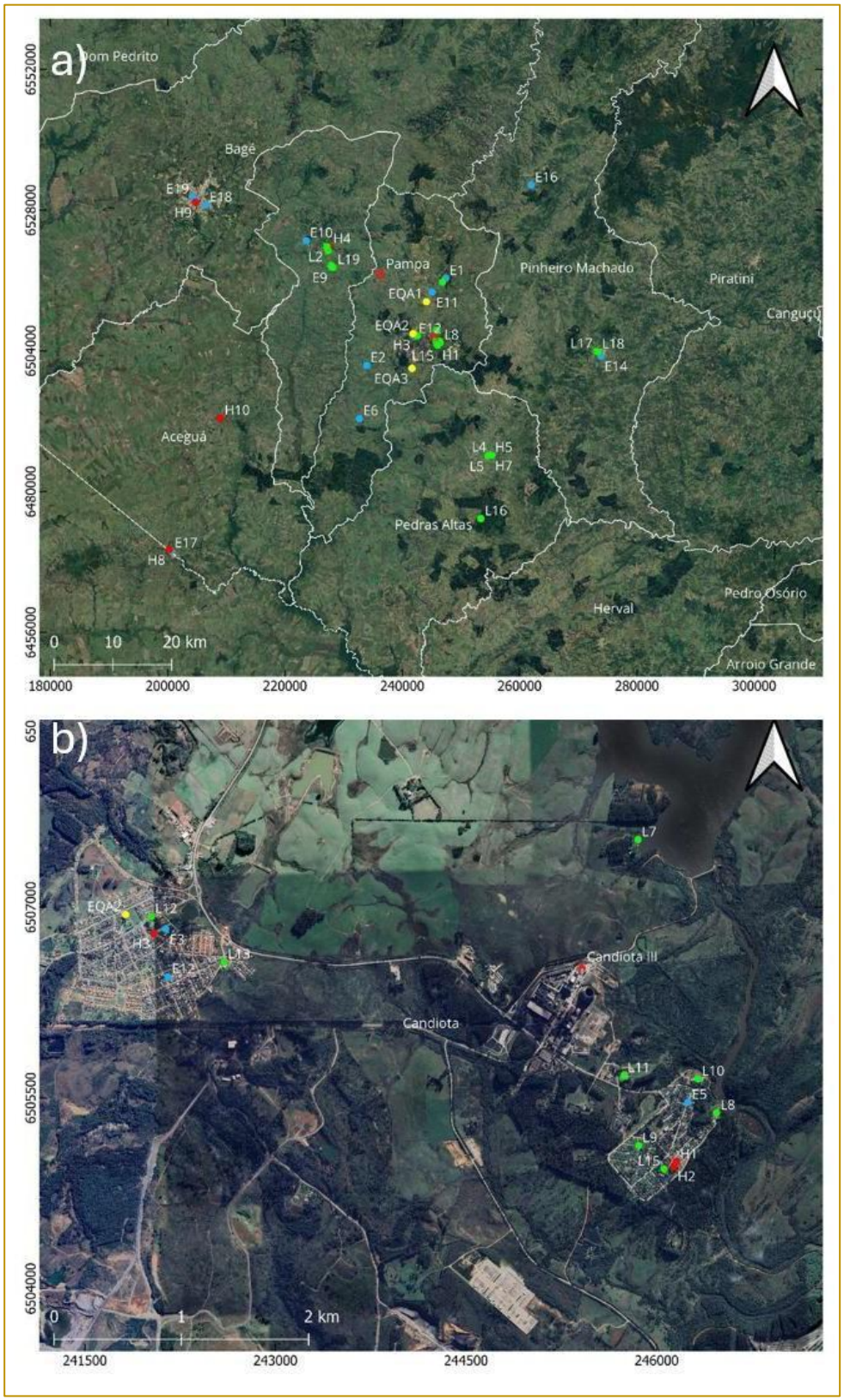
Excluído o valor de 5 de fevereiro, os demais máximos situam-se entre 210,60 e 327,28 µg/m³, na mesma faixa dos quatro anos anteriores. O máximo absoluto é, portanto, um evento isolado, e não uma mudança de patamar: nove dos dez valores ocorrem entre as 10 h e as 15 h, faixa horária compatível com a fumigação matinal já observada nos demais anos, ao passo que o valor de 5 de fevereiro ocorre às 23:00.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.5.1 Receptores discretos – 2025

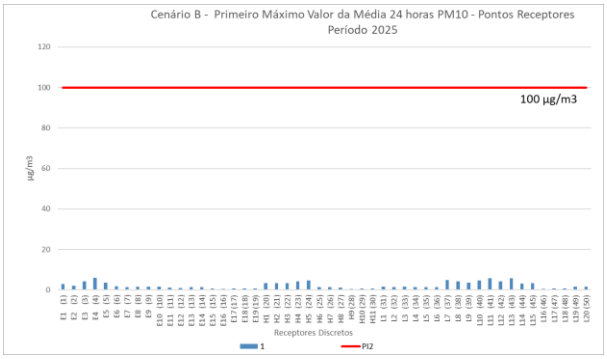
A Figura 55.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 55.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 55.a.

Figura 55 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

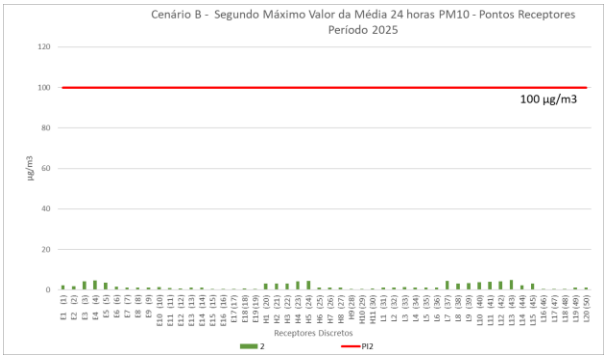


A Figura 56 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (56.a) e para o SO_2 (56.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (56.c), no máximo de 1 hora.

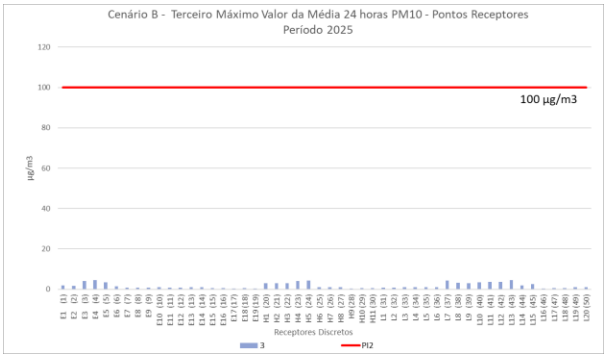
Figura 56 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o cenário B, Ano 2025, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



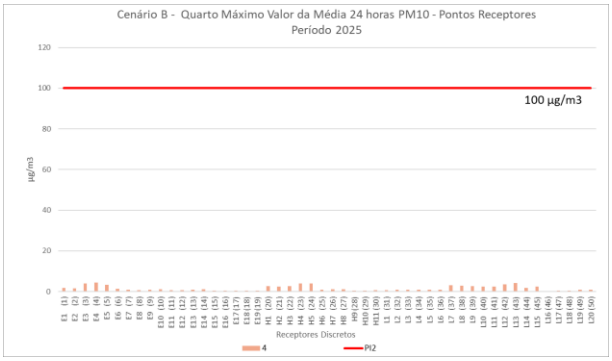
(a.1)



(a.2)

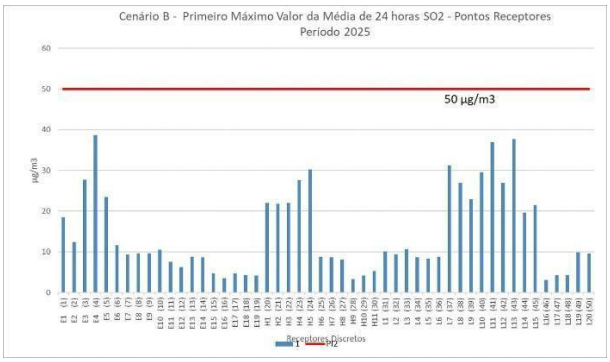


(a.3)

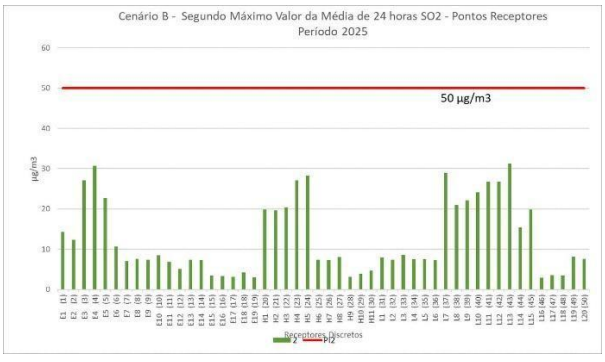


(a.4)

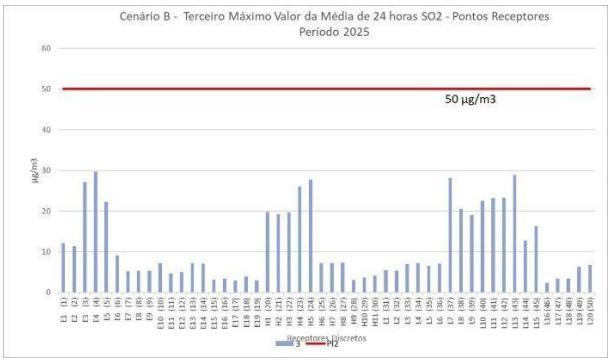
(a)



(b.1)



(b.2)

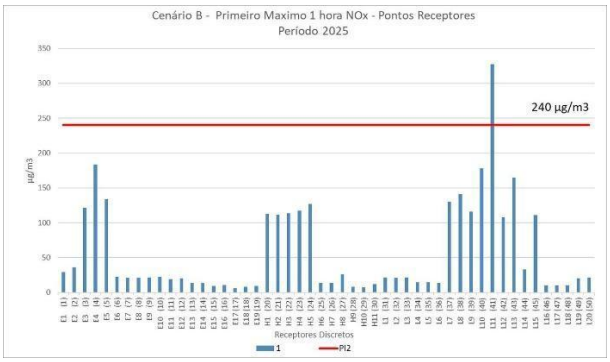


(b.3)

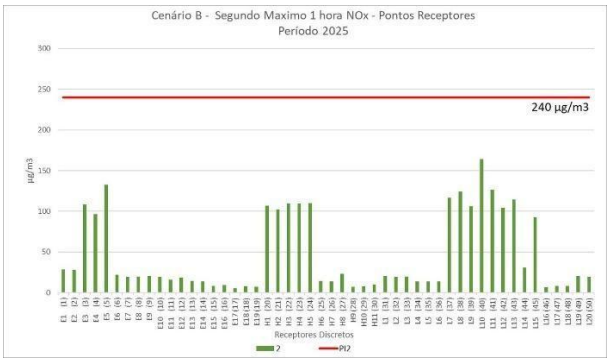


(b.4)

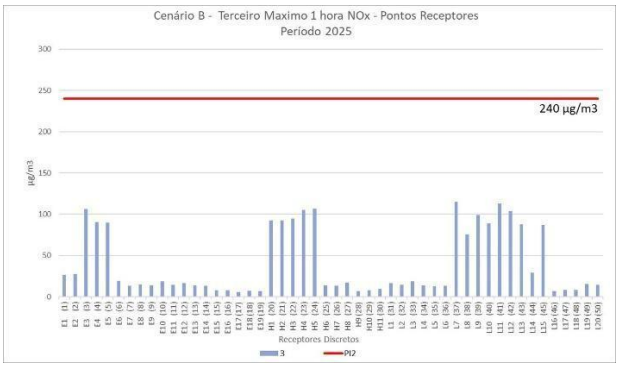
(b)



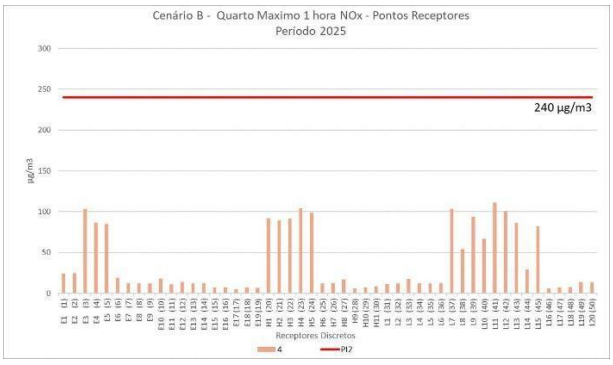
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 42 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 para NO_2, no cenário B, durante o ano de 2022

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICIPIO
L11 (37)	Lazer	245738	6505657	CTG Candeeiro do Pago	Candiota

Tabela 43 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO2	1 hora2	240	220	200	200	-	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	Anual1	50	45	40	10	-	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO2	1 hora2	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos mostra que as concentrações simuladas ultrapassam o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 uma única vez para o poluente NOx.

2.5.2 Conclusões do Cenário B – 2025

O ano de 2025 contém o máximo absoluto do Cenário B: 152,37 µg/m³ de SO_2 na média de 24 horas, em 5 de fevereiro que é 3,05 vezes o PI-2 e 3,81 vezes o Padrão Final. O valor é 2,1 vezes maior que o segundo colocado do ano e 1,8 vez maior que o máximo de qualquer outro ano da série. O MP_{10} do mesmo dia (23,53 µg/m³) também é o maior de todo o período, 2,1 vezes o segundo valor de 2025.

A data não é fortuita: 5 de fevereiro de 2025 é o dia analisado na avaliação sinótica específica do Anexo VII, em que se documenta uma corrente descendente úmida com formação de piscina fria de mesoescala, seguida do colapso da camada limite planetária de aproximadamente 2 330 m para 320 m e de sua permanência entre 100 m e 180 m, abaixo do topo da chaminé, durante toda a madrugada. A concentração simulada e o diagnóstico meteorológico são, portanto, coerentes entre si.

Ainda assim, nenhuma ultrapassagem é registrada nos receptores discretos em 2025. A média anual de SO_2 (2,70 µg/m³) é a mais alta da série, o que mantém o padrão geral do cenário: concentrações médias muito abaixo dos limites e episódios agudos concentrados em poucos dias.

Os máximos horários de NO_x de 2025, recuperados após a primeira revisão, confirmam a mesma leitura: 1.456,60 µg/m³ em 5 de fevereiro às 23:00 (6,07 vezes o PI-2), com seis dos dez valores tabulados acima do padrão. O máximo de NO_x e o máximo de SO_2 do ano ocorrem no mesmo dia, no mesmo receptor (244.906 E; 6.504.033 N) e no mesmo episódio meteorológico, a corrente descendente úmida documentada no Anexo VII, seguida do colapso da camada de mistura de 2.330 m para 320 m e de sua permanência entre 100 e 180 m durante a madrugada, abaixo do topo da chaminé. A média anual de NO_2 de 2025 é de 1,23 µg/m³, a mais alta da série e ainda assim equivalente a 2,5 % do padrão anual de 50 µg/m³.

2.6. SÍNTESE COMPARATIVA DO CENÁRIO B (2021–2025)

A tabela a seguir consolida os resultados dos cinco anos do Cenário B. As contagens de ultrapassagem referem-se aos dez máximos tabulados de cada ano e constituem, portanto, um limite inferior do número real de ocorrências.

Tabela 43 – Síntese dos resultados do Cenário B e das ultrapassagens do PI-2 (2021–2025)

Tabela 43a – MP_{10}: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 24 h	Máx. > PI-2 (100 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Receptores com ultrapassagem do PI-2 (24 h)	Média anual	Média anual > PI-2 anual (35 µg/m³)**	Receptores com ultrapassagem do PI-2 anual
2021	10,32	Não	0	nenhum	0,35	Não	nenhum
2022	13,04	Não	0	nenhum	0,32	Não	nenhum
2023	10,02	Não	0	nenhum	0,31	Não	nenhum
2024	9,45	Não	0	nenhum	0,38	Não	nenhum
2025	23,53	Não	0	nenhum	0,42	Não	nenhum
Média 2021–2025	**13,27**	**Não**	**–**	**–**	**0,36**	**Não**	**–**
Mediana 2021–2025	**10,32**	**Não**	**–**	**–**	**0,35**	**Não**	**–**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 100 µg/m³ (média de 24 h) e 35 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual. A última linha apresenta a média aritmética, no período, das concentrações máximas de 24 horas e das médias anuais; a linha da mediana mostra o valor central da série, menos influenciado pelo valor extremo de 2025. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43b – SO_2: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 24 h	Máx. > PI-2 (50 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Receptores com ultrapassagem do PI-2 (24 h)	Média anual	Média anual > PI-2 anual (30 µg/m³)**	Receptores com ultrapassagem do PI-2 anual
2021	66,70	Sim (+33,4%)	2	1	2,31	Não	nenhum
2022	84,40	Sim (+68,8%)	7	3	2,07	Não	nenhum
2023	64,86	Sim (+29,7%)	10	7	2,04	Não	nenhum
2024	61,20	Sim (+22,4%)	6	nenhum	2,54	Não	nenhum
2025	152,37	Sim (+204,7%)	5	nenhum	2,70	Não	nenhum
Média 2021–2025	**85,91**	**Sim (+71,8%)**	**–**	**–**	**2,33**	**Não**	**–**
Mediana 2021–2025	**66,70**	**Sim (+33,4%)**	**–**	**–**	**2,31**	**Não**	**–**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 50 µg/m³ (média de 24 h) e 30 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual. A última linha apresenta a média aritmética, no período, das concentrações máximas de 24 horas e das médias anuais; a linha da mediana mostra o valor central da série, menos influenciado pelo valor extremo de 2025. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43c – NO_x: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 1 h	Máx. > PI-2 (240 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Receptores com ultrapassagem do PI-2 (1 h)	Média anual NO_2	Média anual > PI-2 anual (50 µg/m³)**	Receptores com ultrapassagem do PI-2 anual
2021	301,15	Sim (+25,5%)	2	nenhum	0,92	Não	nenhum
2022	390,13	Sim (+62,6%)	4	2	0,82	Não	nenhum
2023	289,52	Sim (+20,6%)	4	nenhum	0,81	Não	nenhum
2024	477,48	Sim (+99,0%)	2	nenhum	0,98	Não	nenhum
2025	1.456,60	Sim (+506,9%)	6	nenhum	1,23	Não	nenhum
Média 2021–2025	**582,98**	**Sim (+142,9%)**	**–**	**–**	**0,95**	**Não**	**–**
Mediana 2021–2025	**390,13**	**Sim (+62,6%)**	**–**	**–**	**0,92**	**Não**	**–**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 240 µg/m³ para NO_2 (média de 1 hora) e 50 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual. A última linha apresenta a média aritmética, no período, das concentrações máximas de 1 hora e das médias anuais; a linha da mediana mostra o valor central da série, menos influenciado pelo valor extremo de 2025. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43d – Síntese dos poluentes que ultrapassaram o PI-2 (2021–2025)

Ano	Poluentes que ultrapassaram o PI-2 (24 h / 1 h)	Concentração máxima (% acima do PI-2)	Nº de valores > PI-2*	Receptores com ultrapassagem	Poluentes que ultrapassaram o PI-2 anual
2021	SO_2 e NO_x	SO_2: 66,70 (+33,4%) NO_x: 301,15 (+25,5%)	SO_2: 2 NO_x: 2	1 (SO_2)	nenhum
2022	SO_2 e NO_x	SO_2: 84,40 (+68,8%) NO_x: 390,13 (+62,6%)	SO_2: 7 NO_x: 4	5 (3 SO_2 + 2 NO_x)	nenhum
2023	SO_2 e NO_x	SO_2: 64,86 (+29,7%) NO_x: 289,52 (+20,6%)	SO_2: 10 NO_x: 4	7 (SO_2)	nenhum
2024	SO_2 e NO_x	SO_2: 61,20 (+22,4%) NO_x: 477,48 (+99,0%)	SO_2: 6 NO_x: 2	nenhum	nenhum
2025	SO_2 e NO_x	SO_2: 152,37 (+204,7%) NO_x: 1.456,60 (+506,9%)	SO_2: 5 NO_x: 6	nenhum	nenhum
Média 2021–2025	**SO_2 e NO_x**	**SO_2: 85,91 (+71,8%) NO_x: 582,98 (+142,9%)**	**–**	**–**	**nenhum**
Mediana 2021–2025	**SO_2 e NO_x**	**SO_2: 66,70 (+33,4%) NO_x: 390,13 (+62,6%)**	**–**	**–**	**nenhum**

Nota: MP_{10} não ultrapassou o PI-2 (24 h nem anual) em nenhum ano. Nenhum poluente ultrapassou o PI-2 anual (MP_{10}: 35 µg/m³; SO_2: 30 µg/m³; NO_2: 50 µg/m³). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. As duas últimas linhas apresentam a média aritmética e a mediana das concentrações máximas do período (24 h para SO_2; 1 h para NO_x). Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Quatro leituras decorrem da síntese.

- A primeira: o material particulado não é questão de conformidade no Cenário B sendo que o maior valor de 24 horas de toda a série corresponde a menos de um quarto do PI-2, e as médias anuais não passam de 1,2 % do padrão anual. O MP_{10} da região é atribuível às áreas de mineração, como o Cenário A já demonstrara.

- A segunda: o dióxido de enxofre ultrapassa o PI-2 em todos os cinco anos, com frequência crescente entre 2021 e 2023 e magnitude máxima em 2025.

- A terceira: as médias anuais dos três poluentes permanecem entre 1 % e 9% dos respectivos padrões anuais. A questão do Cenário B é episódica; dias específicos de baixa capacidade de dispersão, e não de carga total emitida.

- A quarta: as ocorrências em receptores discretos concentram-se em 2021, 2022 e 2023, em cinco datas, e cessam em 2024 e 2025, anos em que os máximos na malha permanecem elevados. A diferença está na direção do transporte em cada episódio, não na intensidade da emissão.

2.7. CONCLUSÕES GERAIS DO CENÁRIO B

O Cenário B: operação isolada da UTE Candiota III a 320 MW contínuos, mostra que o material particulado inalável não constitui questão de conformidade: o maior valor de 24 horas de toda a série (23,53 µg/m³, em 5 de fevereiro de 2025) corresponde a menos de um quarto do Padrão Intermediário 2, e as médias anuais, entre 0,31 e 0,42 µg/m³, não alcançam 1,2 % do padrão anual. Confirma-se, por contraste com o Cenário A, que o MP_{10} da região tem origem nas áreas de mineração.

O dióxido de enxofre é o poluente determinante do cenário. Há ultrapassagem do PI-2 na média de 24 horas em todos os cinco anos analisados, com máximos de 66,70 µg/m³ (2021), 84,40 µg/m³ (2022), 64,86 µg/m³ (2023), 61,20 µg/m³ (2024) e 152,37 µg/m³ (2025). Em 2023, os dez valores tabulados superam o padrão.

Os óxidos de nitrogênio ultrapassam o padrão horário em 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025, com máximo valor ocorrido no dia 05 de fevereiro da ordem de 1456 µg/m³ , este máximo valor está diretamente relacionado ao evento meteorológico descrito no Anexo VII.a.

Em receptores discretos, o período registra treze ultrapassagens do PI-2, todas concentradas em 2021, 2022 e 2023 e em cinco datas: 6 de fevereiro de 2021; 6 de maio e 30 de julho de 2022; 30 de janeiro e 28 de outubro de 2023. Onze referem-se ao SO_2 e duas ao NO_x. Os anos de 2024 e 2025 não registram ocorrências em receptores, ainda que apresentem máximos elevados na malha de cálculo.

As médias anuais dos três poluentes permanecem, em todos os anos, entre 1 % e 9 % dos respectivos padrões anuais. O impacto do Cenário B é, portanto, agudo e episódico: concentra-se em poucos dias de baixa capacidade de dispersão, e não decorre da carga total emitida ao longo do ano.

Os dias de ultrapassagem correspondem a situações meteorológicas desfavoráveis com sistemas pós-frontais e pré-frontais, regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa e colapso noturno da camada de mistura, documentadas na

avaliação sinótica do Anexo VII. O condicionante crítico, nesses dias, é meteorológico e não operacional, ressalvado que a simulação adota emissão contínua a plena carga durante todo o ano, condição reconhecidamente inviável na operação real.